

EL ANÁLISIS TÉCNICO Y LA HIPÓTESIS DE LOS  
MERCADOS EFICIENTES: UN ESTUDIO PARA LA  
BOLSA MEXICANA DE VALORES (1991 – 2006).

Rodolfo Augusto Ostolaza Berman

Asesor: Eneas Arturo Caldiño García

El Colegio de México A.C.

Centro de Estudios Económicos

Junio de 2007

Dedico este trabajo a todos los que de alguna u otra manera han entrelazado su existencia con la mía. Sobretudo a:

- Mis Padres: Por darme la vida
- Mi Hermano: Por hacer divertida mi vida
- Mis Abuelos (q.e.p.d.): Por el cariño entrañable
- Mis Amigos: Por ser mi familia extendida
- Mis Maestros: Por lo que les he aprendido
- Mi Novia: Por existir
- Los que no aparecen aquí, pero que saben que están.

A todos, les agradezco el apoyo incondicional.

Rodolfo Augusto Ostolaza Berman  
México D.F. a 02 de Julio de 2007

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Tipos de eficiencia en el mercado	4
2.2. Definiciones de eficiencia de mercado	4
2.3. Formas de eficiencia de mercado	6
2.4. Relevancia de la HME	7
2.5. Teorías del comportamiento estocástico de los precios de las acciones	7
2.5.1. Modelo de Juego Justo (MJJ)	8
2.5.2. La Martingala (M)	8
2.5.3. La Sub-Martingala (SM)	9
2.5.4. La Caminata Aleatoria (CA)	9
2.6. Algunas implicaciones de la HME	10
2.7. Investigación previa sobre la HME aplicada a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV)	12
2.8. Objetivo del estudio	13
3. PRUEBAS DE EFICIENCIA DÉBIL: METODOLOGÍA	14
3.1. ¿Qué es el análisis técnico?	14
3.2. El análisis técnico y la HME	15
3.2.1. Una justificación para el uso del análisis técnico	15
3.3. Pruebas sobre el comportamiento estocástico de los rendimientos en la BMV	16
3.3.1. Prueba Q de Box-Pierce (QLB)	16
3.3.2. Prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA)	17
3.3.3. Prueba de Phillips-Perron (PP)	17
3.3.4. Prueba de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS)	18
3.4. Pruebas basadas en el análisis técnico	18
3.4.1. Reglas basadas en filtros	19
3.4.2. Reglas basadas en promedios móviles	19
3.4.3. Reglas basadas en precios locales extremos (soporte y resistencia, rango de operación)	20
3.5. Algunas consideraciones importantes	20
3.5.1. Costos de transacción	21
3.5.2. Ventas “en corto” y la tasa de interés libre de riesgo	22
3.5.3. Rendimientos ajustados por riesgo	22
3.5.4. Sesgo por data-snooping	23
4. PRUEBAS DE EFICIENCIA DÉBIL: RESULTADOS EMPÍRICOS	24
4.1. Estadísticas de la muestra	24
4.2. Pruebas sobre el comportamiento estocástico de los rendimientos en la BMV	25
4.2.1. Pruebas de correlación serial	25
4.2.2. Pruebas de raíces unitarias	25
4.3. Pruebas basadas en el análisis técnico	26
4.3.1. Reglas basadas en filtros	26

4.3.2. Reglas basadas en promedios móviles	29
4.3.3. Reglas basadas en precios extremos (soporte y resistencia)	31
5. CONCLUSIONES	34
ANEXO	37
BIBLIOGRAFÍA	69

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca contribuir al debate sobre la eficiencia informacional de los mercados bursátiles en los países emergentes. Para ello, se analiza una de las implicaciones de la Hipótesis de los Mercados Eficientes en su forma débil: la imposibilidad de obtener rendimientos por encima de los rendimientos esperados de mercado, utilizando la secuencia histórica de precios incluida en el conjunto de información. Se estudia tanto al Índice General (IPC) como a los Índices Sectoriales de la Bolsa Mexicana de Valores, durante el periodo 1991 – 2006.

Tras analizar los rendimientos – brutos y netos de costos de transacción – para 24 estrategias de operación basadas en el análisis técnico, y compararlas con una estrategia de “comprar-y-mantener”, los resultados indican que el mercado bursátil mexicano en su conjunto – medido por el Índice de Precios y Cotizaciones – no exhibe evidencia de ineficiencia débil. Sin embargo, los Índices Sectoriales de la Bolsa Mexicana de Valores presentan resultados en ambos sentidos. Se recomienda estudiar estas “anomalías sectoriales” en investigaciones futuras.

Además, se presenta evidencia en contra del modelo de caminata aleatoria como proceso generador de los rendimientos accionarios en todos los Índices que componen la Bolsa Mexicana de Valores.

## 2. MARCO TEÓRICO

¿Qué condiciones deben cumplirse para considerar a un mercado como eficiente? Existe una vasta literatura teórico-empírica que aborda esta pregunta desde diversos ángulos. Pero antes de repasarla brevemente, es conveniente destacar a que tipo de eficiencia se refiere. Para ello, se presenta la siguiente clasificación:

### 2.1. Tipos de eficiencia en el mercado

- Un mercado es eficiente en la asignación cuando los precios se determinan de tal forma que se igualan las tasas marginales de retorno ajustadas por riesgo para todos los ahorradores y productores
- Un mercado es eficiente en la operación cuando las barreras para la negociación – como los costos de transferencia de fondos – son mínimas. Es decir, la operación es continua
- Un mercado es eficiente en la información cuando los precios reflejan plenamente toda la información disponible

El pilar teórico de este trabajo es la Hipótesis de los Mercados Eficientes (HME), que estudia la eficiencia con respecto a la información en el proceso de formación de precios. A partir de este punto, cuando se haga referencia a la eficiencia de mercado nos referimos a la eficiencia informacional.

### 2.2. Definiciones de eficiencia de mercado

Aunque varios autores consideran la tesis doctoral de Bachelier (1900) como la primera referencia científica de la HME, ésta fue formalizada en diversos trabajos publicados en la segunda mitad del siglo XX<sup>1</sup>.

Por ejemplo, Samuelson (1965) afirma que “los precios competitivos deben mostrar cambios...que representen una caminata aleatoria sin tendencia predecible”. Desde ese momento, la HME y el modelo de la caminata aleatoria (CA) han estado íntimamente ligados, como lo demuestran las pruebas regularmente utilizadas para contrastar empíricamente la HME.

Fama et. al (1969) esbozan una definición de mercado eficiente como “aquel que se ajusta rápidamente ante nueva información”. Posteriormente, Fama (1970) formaliza el concepto e indica que “un mercado en el cuál los precios siempre “reflejan totalmente” la información disponible es llamado “eficiente””.

Para Jensen (1978) “un mercado es eficiente con respecto al conjunto de información  $\theta_t$  si es imposible obtener beneficios económicos<sup>2</sup> negociando con base en el conjunto de información  $\theta_t$ ”.

---

<sup>1</sup> Para una exposición histórica, véase Dimson y Mussavian (1998)

<sup>2</sup> Beneficios netos de todo costo, ajustados por riesgo

Influenciado por la crítica de Grossman y Stiglitz (1980)<sup>3</sup> y el trabajo de Jensen (1978), Fama (1991) retoma su definición de mercados eficientes e indica que “una precondition de esta versión fuerte de la hipótesis (de los mercados eficientes) es que... los costos de transacción, los costos de obtener precios para que la información se vea reflejada, son siempre cero. Una versión más débil y económicamente más sensible de la hipótesis de eficiencia dice que los precios reflejan la información hasta el punto donde los beneficios marginales de actuar con base en la información no rebasan los costos marginales”. A la postre, Fama (1998) expresaría que “el valor esperado de (obtener) beneficios anormales es cero, pero el azar genera desviaciones de cero (anomalías) en ambas direcciones”.

De acuerdo a Malkiel (1992) “se dice que un mercado de capital es eficiente si refleja total y correctamente toda la información relevante al determinar los precios de los valores. Formalmente, se dice que un mercado de capital es eficiente con respecto a un conjunto de información,  $\theta$ , si los precios no se verían afectados al revelar dicha información a todos los participantes. Además, la eficiencia con respecto al conjunto de información,  $\theta$ , implica que es imposible realizar beneficios económicos negociando con base en  $\theta$ ”.

Siguiendo a Timmerman y Granger (2004), las definiciones de Jensen (1978) y de Malkiel (1992) enfatizan los siguientes puntos:

- La importancia del conjunto de información considerado en la prueba,  $\theta_t$
- La habilidad para explotar dicha información en una estrategia de negociación
- Para probar la validez de la HME, el criterio adecuado a utilizar son los beneficios económicos

Estos autores complementan la definición de la HME de Jensen (1978) para explicar como las variables informativas en  $\theta_t$  se utilizan para generar pronósticos:

“Un mercado es eficiente con respecto al conjunto de información,  $\theta_t$ , las tecnologías de búsqueda,  $S_t$ , y los modelos de pronósticos,  $M_t$ , si es imposible realizar beneficios económicos al negociar con base en las señales producidas por un modelo de pronósticos en  $M_t$  definido sobre las variables predictoras en el conjunto de información  $\theta_t$  y seleccionado utilizando una tecnología de búsqueda en  $S_t$ ”.

Cabe destacar que – a pesar de ser una idea intuitivamente simple – probar la HME como se ha definido es sorprendentemente difícil, pues es necesario especificar, entre otros factores<sup>4</sup>, cuál es

---

<sup>3</sup> La idea central de Grossman y Stiglitz establece que si los mercados fueran perfectamente eficientes en la información, el retorno por reunir información sería nulo, en cuyo caso habría pocas razones para negociar, y los mercados eventualmente colapsarían. Por ello, los mercados perfectamente eficientes son una *imposibilidad*.

<sup>4</sup> Según Timmerman y Granger (2004) se deben considerar, al menos, los siguientes factores para realizar experimentos de pronósticos relacionados con la HME:

- (i) *El conjunto de modelos de pronósticos ( $M_t$ ) disponible en cualquier punto en el tiempo, incluyendo los métodos de estimación*
- (ii) *La tecnología de búsqueda ( $S_t$ ) utilizada para seleccionar el mejor (o una combinación de los mejores) modelo(s) de pronósticos.*
- (iii) *El conjunto de información disponible ( $\theta_t$ ) en ‘tiempo real’, incluyendo información pública versus privada e idealmente, el costo de adquirir dicha información*

la información disponible y/o relevante, es decir, el conjunto de información  $\theta_t$ , así como un modelo de las preferencias de los inversionistas.

Como lo plantean Lo y MacKinlay (1999), para que la HME pueda refutarse empíricamente "... se debe especificar estructura adicional, i.e., preferencias de los inversionistas, estructura de la información, condiciones de negocios, etc. Pero entonces, una prueba de la HME se convierte en una prueba de varias hipótesis auxiliares también, y el rechazo de dicha hipótesis conjunta nos dice poco sobre que aspecto de ella es inconsistente con los datos... Más aún, las nuevas pruebas estadísticas diseñadas para distinguir entre ellas sin duda requerirá de nuevas hipótesis auxiliares".

La siguiente sección analiza la importancia del conjunto de información en la determinación de una forma específica de la HME. Toda vez que se han especificado las variables incluidas en  $\theta_t$  es posible determinar que tipo de pruebas aplicar a los datos para analizar la validez de la hipótesis en un mercado específico.

### 2.3. Formas de eficiencia de mercado

De acuerdo a las definiciones anteriores la "información relevante" es un factor crítico para probar la HME. La taxonomía que se muestra a continuación está basada en Timmerman y Granger (2004)<sup>5</sup> y considera tres formas de eficiencia de acuerdo a las variables incluidas en el conjunto de información  $\theta_t$ .

- Si el conjunto de información  $\theta_t$  incluye solamente los precios pasados y actuales de los activos, así como otras variables que sirvan para probar la previsibilidad de los rendimientos – i.e. dividendos, tasas de interés, volumen de operación, etc. – se está probando la forma débil de la HME.
- Si, además de los precios pasados, el conjunto de información  $\theta_t$  incluye toda la información disponible para todos los participantes del mercado, se está probando la forma semi-fuerte de la HME.
- Por último, si el conjunto de información  $\theta_t$  incluye toda la información disponible para cualquier participante del mercado, entonces se está probando la forma fuerte de la HME.

Cuando se analiza el poder predictivo de secuencias históricas de precios, se está probando la HME en su forma débil. Es el caso de los estudios sobre indicadores y reglas técnicas, ya que estos sólo emplean precios pasados – y, algunas veces, información sobre el volumen – como variables predictoras.

Por otra parte, cuando se realizan estudios de caso se está probando la HME en su forma semi-fuerte; por ejemplo, si se analiza el papel de los anuncios de dividendos sobre el precio futuro de la acción.

---

(iv) *Un modelo económico para la prima de riesgo que refleje el "trade-off" entre los pagos actuales y futuros*

(v) *La magnitud de los costos de transacción y las tecnologías de negociación disponibles y cualquier restricción en la posesión del activo en cuestión.*

<sup>5</sup> Fama (1970) ofrece una tipología similar, basada en Roberts (1967), cuyos conjuntos de información son más limitados.



La eficiencia fuerte se ha probado indirectamente – i.e. estudiando el rendimiento de las administradoras de fondos y analizando si obtienen beneficios económicos netos, descontando el costo de adquirir información privada – debido a la dificultad de obtener información privilegiada (i.e. la información disponible para cualquier participante).

En la siguiente sección se trata brevemente la importancia histórica de la HME en la investigación de los mercados financieros.

#### 2.4. Relevancia de la HME

En la década de los setentas existía un consenso entre los economistas financieros que sugería que los precios de las acciones se podrían aproximar con un modelo de caminata aleatoria, de tal forma que los cambios en los rendimientos de las acciones fuesen impredecibles. De hecho, Fama (1970) concluye que la evidencia empírica respalda las formas débil y semi-fuerte de la HME.

La publicación de estudios posteriores que analizan comportamientos anómalos del mercado<sup>6</sup> aparentemente inconsistentes con la HME, pues – como plantea Fama (1991) – implican que existe evidencia a favor de la previsibilidad de los rendimientos con base en valores rezagados y la información pública disponible, puso en tela de juicio a la HME.

Sin embargo, Roll (1994) indica que es extraordinariamente difícil beneficiarse incluso de las más extremas violaciones de la eficiencia de mercado, pues dichos eventos son, muy a menudo, fortuitos y no persistentes. Para Dimson y Mussavian (1998) “la importancia de la HME queda demostrada por el hecho de que las oportunidades de inversión aparentemente redituables siguen siendo llamadas anomalías”.

Ya sea para refutarla o para apoyarla, la HME sigue siendo la piedra angular para la investigación sobre el comportamiento de los mercados, como lo demuestra la vasta literatura sobre el tema.

En la siguiente sección se presentan algunas teorías del rendimiento esperado, que sirven como apoyo para probar la HME.

#### 2.5. Teorías del comportamiento estocástico de los precios de las acciones

Para poder realizar inferencias relativas a la eficiencia de los mercados, es necesario un modelo del comportamiento estocástico del precio de las acciones y sus rendimientos. A continuación se presentan algunos de ellos, aplicables a las tres formas de la HME mencionadas anteriormente.

---

<sup>6</sup> Como el mayor rendimiento de empresas pequeñas en comparación con empresas grandes, o los mayores rendimientos del mes de Enero en comparación con los demás meses.

### 2.5.1. Modelo de Juego Justo (MJJ)

El MJJ para las teorías de retornos esperados se describe como sigue:

$$E(P_{t+1} | \theta_t) = [1 + E(r_{t+1} | \theta_t)] P_t$$

Donde:

$P_t$  = Precio en  $t$

$\theta_t$  = Conjunto de información

$r_{t+1}$  = Rendimiento en  $t + 1$

$E(\cdot | \theta_t)$  = Esperanza en  $t$ , condicional en el conjunto de información

Sea  $x_{t+1}$  el valor de mercado en exceso en  $t + 1$  con respecto al valor esperado en  $t$ , definido como

$$x_{t+1} = P_{t+1} - E(P_{t+1} | \theta_t)$$

De acuerdo a un juego justo, el valor de mercado en exceso esperado en el siguiente periodo, dado el conjunto de información  $\theta_t$  es:

$$E(x_{t+1} | \theta_t) = E(P_{t+1} | \theta_t) - E(P_{t+1} | \theta_t) = 0$$

De manera similar, sea  $z_{t+1}$  el retorno de mercado en exceso en  $t + 1$  con respecto al retorno esperado en  $t$ , definido como

$$z_{t+1} = r_{t+1} - E(r_{t+1} | \theta_t)$$

De tal forma que el retorno de mercado en exceso esperado en el siguiente periodo, dado el conjunto de información  $\theta_t$  es:

$$E(z_{t+1} | \theta_t) = E(r_{t+1} | \theta_t) - E(r_{t+1} | \theta_t) = 0$$

Dado que el retorno en exceso esperado es cero, el modelo indica que el precio actual es un estimador insesgado del precio futuro. Es decir, dado que ni los compradores ni los vendedores pueden esperar la realización de beneficios en exceso, el mercado es eficiente en la información y representa un “juego justo”

### 2.5.2. La Martingala (M)

La martingala es un caso especial de un juego justo, y se define como un proceso estocástico que satisface:

$$E(P_{t+1} | \theta_t) = P_t$$

Donde:  $\theta_t = \{P_i\}_{i=0}^t$

Es decir, la esperanza del precio en  $t + 1$ , dado el conjunto de información  $\theta_t$ , es el precio en  $t$ . Lo que esta expresión dice es que los residuales no explicados por el modelo se reducen a cambios en la “suerte”, o bien, que el rendimiento esperado es cero.

### 2.5.3. La Sub-Martingala (SM)

La Sub-Martingala es otro caso especial de un juego justo, y se define como un proceso estocástico que satisface:

$$E(P_{t+1} | \theta_t) \geq P_t$$

Es decir, el precio esperado en  $t + 1$  es al menos tan grande como el precio en  $t$ . Una implicación del modelo es que los retornos esperados son no-negativos pues:

$$\frac{E(P_{t+1} | \theta_t) - P_t}{P_t} = E(r_{t+1} | \theta_t) \geq 0$$

Otra implicación de la SM es que el retorno esperado de una estrategia de “comprar-y-mantener<sup>7</sup>” (B&H) no puede ser superado por el retorno esperado de otra estrategia de negociación, asumiendo que los portafolios de ambas estrategias son idénticos.

### 2.5.4. La Caminata Aleatoria (CA)

La Caminata Aleatoria es otro caso especial de Juego Justo y plantea que los retornos sucesivos son independientes e idénticamente distribuidos (i.i.d.), con un residuo esperado de cero. En este caso, la distribución de probabilidad de los retornos durante el periodo  $t + 1$  es independiente de los retornos en  $t$ . Es decir, los retornos no pueden predecirse.

$$f(r_{t+1} | \theta_t) = f(r_{t+1})$$

Donde  $f(\cdot)$  es la función de densidad incondicional de los rendimientos y  $f(\cdot | \theta_t)$  es la función de densidad de los rendimientos condicionada en el conjunto de información  $\theta_t$ .

Nótese que la CA requiere que los rendimientos sean estrictamente estacionarios<sup>8</sup>, siendo esta condición poco probable para las series de rendimientos. Por ejemplo, dado que el riesgo de una (o varias) empresa(s) cambia con el tiempo, la varianza del precio también lo hará.

Dado que la SM no requiere que la propiedad de igualdad en varianza se cumpla, los rendimientos pueden seguir un juego justo y aún así, no seguir una CA. Esta última implicación es lo que ha permitido refutar la hipótesis de CA en los rendimientos accionarios sin objetar la eficiencia de mercado.

---

<sup>7</sup> Buy-&-Hold en Inglés

<sup>8</sup> Es decir, que todos los momentos de la distribución sean iguales, sin importar en que  $t$  sean calculados

## 2.6. Algunas implicaciones de la HME

Cabe destacar que ninguno de los modelos anteriores permite la previsibilidad en los retornos. Sin embargo la HME sólo implica la ausencia de oportunidades de arbitraje, no la imposibilidad de previsibilidad en los rendimientos.

Suponiendo que los costos de transacción sean cero y que no existe incertidumbre sobre el mejor modelo predictivo, la condición de no-arbitraje indica que el precio actual de algún activo financiero sea igual a la esperanza condicional de los pagos del mismo – incluyendo su precio futuro y dividendos – multiplicados por un “factor estocástico de descuento”<sup>9</sup> que considera las variaciones en la prima por riesgo económico.

$$(1) P_t = E[Q_{t+1}(P_{t+1} + D_{t+1}) | \theta_t]$$

Donde:

$Q_{t+1}$  = Factor estocástico de descuento.

$D_{t+1}$  = Dividendos o cupones en  $t + 1$ .

Dado que la mayor parte de las series de precios de activos financieros exhiben tendencia, las pruebas que intentan predecir los retornos típicamente eliminan dicha tendencia al considerar solamente la tasa de retorno esperada. Reacomodando términos en (1):

$$(2) E[Q_{t+1}R_{t+1} | \theta_t] = 0$$

Donde:

$$R_{t+1} = \frac{P_{t+1} + D_{t+1} - P_t}{P_t} = \text{tasa de retorno}$$

Ahora bien, dado que el proceso generador de la prima por riesgo es modelo-dependiente y no-observable, las pruebas de la HME solamente pueden realizarse de manera conjunta con hipótesis auxiliares sobre  $Q_{t+1}$ . Además, expandiendo términos en (2):

$$(3) E(R_{t+1} | \theta_t) = -\frac{\text{cov}(R_{t+1}, Q_{t+1} | \theta_t)}{E(Q_{t+1} | \theta_t)}$$

Es posible observar de (3) que la HME no descarta la previsibilidad en los retornos. Los modelos que pronostican el rendimiento futuro – pues predicen la covarianza condicional de los retornos con el factor de descuento estocástico, escalada por la esperanza condicional de  $Q_{t+1}$  – no son descartados.

Aunque muchos estudios equiparan la HME con la hipótesis de CA en los rendimientos accionarios, esto no es generalmente cierto. Asumiendo que existe un activo libre de riesgo, un inversionista “neutral al riesgo” está indiferente entre invertir el monto  $A_t$  en el activo libre de riesgo, y recibir un pago cierto, o invertir en acciones, cuyo pago es incierto. Esta es la conocida condición de no-arbitraje:

---

<sup>9</sup> Véase Timmerman y Granger (2004)

$$(4) A_t(1+r_t) = E\left[\frac{A_t}{P_t}(P_{t+1} + D_{t+1}) \mid \theta_t\right]$$

Donde:

$A_t$  = Monto disponible para inversión

$r_t$  = rendimiento que ofrece el activo libre de riesgo

Ahora bien, de acuerdo a la definición de  $R_{t+1}$ , la condición anterior se puede reexpresar como:

$$(5) A_t(1+r_t) = E[A_t(1+R_{t+1}) \mid \theta_t] \quad \text{o bien (5a) } E[(R_{t+1} - r_t) \mid \theta_t] = 0$$

Asumiendo que  $\theta_t$  incluye toda la información disponible en  $t^{10}$ , y que  $r_t$  es conocido en  $t$ , la HME implica que:

$$(6) E[R_{t+1} \mid \theta_t] = r_t$$

Es decir, los precios más los dividendos, descontados por la tasa de interés libre de riesgo, siguen una martingala bajo el supuesto (fuerte) de neutralidad al riesgo.

Bajo el marco anterior es posible derivar las condiciones bajo las cuales los precios siguen una caminata aleatoria. Asumiendo que  $r_t$  es conocida y constante en el tiempo, es posible reexpresar (1) como:

$$(7) P_t = \frac{1}{(1+r_t)} [E(P_{t+1} \mid \theta_t) + E(D_{t+1} \mid \theta_t)]$$

Ahora, bajo la hipótesis de las expectativas racionales e imponiendo la condición de transversalidad<sup>11</sup> (a)

$$(a) \lim_{j \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1+r_t}\right)^j [E(P_{t+j} \mid \theta_t)] = 0 \quad (8) P_t = \sum_{j=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r_t}\right)^j E(D_{t+j} \mid \theta_t)$$

Que nos indica que el precio actual de una acción es igual al flujo descontado de sus dividendos esperados. Por ende, si los dividendos siguen una caminata aleatoria, también lo hará el precio.

$$(9) D_{t+1} = D_t + \varepsilon_{t+1} \quad (10) E(D_{t+1} \mid \theta_t) = D_t \quad (11) P_t = \frac{D_t}{r_t} = P_{t-1} + \mu_t$$

Donde:

$\varepsilon_{t+1}$  es ruido blanco

<sup>10</sup> En estricto sentido, esto implica que el mercado es eficiente en su forma fuerte. Sin embargo, esta condición debe mantenerse aún en la forma débil, si se conoce de antemano la tasa de interés libre de riesgo.

<sup>11</sup> Esta condición se cumple si se espera que el precio de las acciones no crezca más rápido que la tasa exponencial de caída determinada por el factor de descuento.

$$\mu_t = \frac{\varepsilon_t}{r_t}$$

Aún cuando  $r_t = 0$  la propiedad de CA se mantiene, pues en dicho caso es razonable pensar que no habrá dividendos. En este caso, la condición de arbitraje es:

$$E(P_{t+1} | \theta_t) = P_t$$

Por ende, las pruebas de pronósticos que analizan la validez de la CA aplicada a series de precios son insuficientes para demostrar ineficiencias de mercado, dado que la CA está implícita en la HME sólo bajo algunos supuestos específicos, a saber; cuando la prima de riesgo no juega un papel importante, cuando no hay dividendos y cuando se ignoran los efectos de la tasa de interés y de los costos de transacción.

La siguiente sección esboza los resultados que se han obtenido al realizar distintas pruebas de eficiencia a la Bolsa Mexicana de Valores.

## 2.7. Investigación previa sobre la HME aplicada a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV)

Aunque son relativamente pocos los estudios que han analizado la eficiencia en la BMV, los resultados que presentan son contrastantes. Haugen et al. (1985) evaluaron a la BMV durante el periodo 1975 – 1980 y concluyeron que el mercado era ineficiente pues podrían existir oportunidades para obtener beneficios en exceso. Junco y Sánchez (1990) concluyeron que la BMV no era eficiente en la forma semi-fuerte para el periodo 1985 – 1990.

En otro orden de ideas, Johnson (1992) analizó el comportamiento de 24 acciones que cotizan en la BMV durante el periodo 1987 – 1991. Con base en pruebas de correlación serial, de corridas y de filtros en la negociación, concluye que la BMV es eficiente, pues es dudoso que existan oportunidades para generar beneficios en exceso. Con base en los estudios previos, indica que la eficiencia en la BMV está mejorando.

Cabe destacar que la creciente atención en los mercados emergentes ha traído consigo investigaciones sobre la HME aplicada a los mercados financieros latinoamericanos. Si bien es cierto que no hacen un tratamiento exclusivo del caso mexicano, a continuación se presentan algunas de las conclusiones más relevantes.

Errunza y Losq (1985) analizaron 10 mercados emergentes – incluyendo a México – y encontraron que, en general, los mercados emergentes son menos eficientes que los mercados desarrollados. Urrutia (1995) estudia los índices bursátiles de Argentina, Brasil, Chile y México durante el periodo 1975 – 1991 para probar si siguen una CA. Empleando pruebas de cocientes de varianzas, concluye que dichos mercados no siguen una CA. Sin embargo, utilizando pruebas de corridas en el precio, concluye que dichos mercados son eficientes en forma débil.

Ojah y Karemera (1999) utilizan cocientes de varianza múltiples y promedios móviles autorregresivos fraccionalmente integrados, así como un nuevo conjunto de datos denominado en

dólares, para concluir que los mercados más importantes de Latinoamérica<sup>12</sup> siguen una CA y son débilmente eficientes. Hasan et al. (2003) también utilizan pruebas de cocientes de varianzas para probar la presencia de CA en varios mercados latinoamericanos<sup>13</sup>, con un conjunto de datos denominado en moneda local, y concluyen que el mercado bursátil mexicano sigue una CA.

A medida que sea han desarrollando nuevas herramientas para la realización de pruebas de la HME, de manera conjunta con la evolución natural del mercado bursátil mexicano, la evidencia previa parece apuntar hacia un mercado en el cual los retornos siguen una caminata aleatoria y que es eficiente en forma débil.

## 2.8. Objetivo del estudio

El presente estudio tiene por objeto probar la HME en su forma débil para la Bolsa Mexicana de Valores durante el periodo 1991 – 2006.

De acuerdo a las definiciones y la taxonomía presentadas, el conjunto de información a utilizar será la secuencia histórica de precios del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) – y sus Índices Sectoriales (IS).

Cabe destacar que se utilizan índices en lugar de acciones individuales pues se busca capturar el comportamiento global del mercado. Al realizar pruebas sobre acciones se evalúa la eficiencia del mercado de la acción, y no del conjunto de acciones. Además, de esta forma se evitan problemas de “negociación delgada<sup>14</sup>” que surgen cuando una acción no tiene movimientos por largos periodos.

Se realizarán distintas pruebas para identificar si es posible obtener rendimientos económicos utilizando únicamente el comportamiento histórico de las series antes mencionadas como variables predictoras. En el siguiente capítulo se discutirán a detalle las técnicas a utilizar para este objetivo.

---

<sup>12</sup> Los mismos países que en el estudio de Urrutia (1999)

<sup>13</sup> Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Venezuela.

<sup>14</sup> Thin trading

### 3. PRUEBAS DE EFICIENCIA DÉBIL: METODOLOGÍA

De acuerdo a la HME, los agentes dentro de un mercado no deben ser capaces de obtener rendimientos por encima de los rendimientos esperados de equilibrio en forma sistemática. Si la hipótesis se mantiene, aún en su forma débil, entonces la operación basada en el análisis técnico sería irracional y no tendría motivos para estar presente en el mercado. Sin embargo, esta implicación de la HME va en contra de lo que se observa diariamente en los mercados financieros mundiales.

Según Goldberg et al. (1988), la respuesta de la HME ante esta “anomalía” consiste en reconocer la presencia, en un mercado eficiente, de “corridas” en el precio, enfatizando que estas no son sistemáticas. Por lo tanto, una regla “técnica” puede parecer redituable durante algún periodo, lo que ocasiona que los agentes creen, erróneamente, que han encontrado la forma de “vencer al mercado”. Pero, transcurrido algún tiempo, se dan cuenta que dichas reglas no son, en promedio, redituables.

El presente estudio analiza la validez de la HME para el periodo 1991 – 2006 en la BMV por medio de la rentabilidad de reglas técnicas simples. Para ello, en el presente capítulo se presenta la metodología de las pruebas a realizar.

#### 3.1. ¿Qué es el análisis técnico?

El término “Análisis Técnico” es un título general para describir un gran número de técnicas de operación. Dichas técnicas tratan de derivar señales de compra y venta redituables aislando los componentes sistemáticos en el comportamiento de una serie de precios.

Según Brock et al. (1992) “el análisis técnico trata de pronosticar los precios por medio del estudio de los precios pasados y algunas otras estadísticas relacionadas con la operación en el mercado. Quienes lo utilizan creen que los movimientos en la oferta y la demanda pueden detectarse en los gráficos que resumen la acción del mercado”.

De acuerdo a Goldberg et al. (1988), “estas técnicas para revelar las relaciones ocultas en los rendimientos accionarios varían desde las extremadamente simples hasta las bastante elaboradas”. Existen dos enfoques generales dentro del análisis técnico:

- El enfoque cualitativo se basa en la interpretación de patrones de comportamiento “típicos” en el movimiento de los precios – i.e. figuras “Head & Shoulders”, “Double Tops”, “Triple Bottoms”, Ondas de Elliot, etc. Por su naturaleza, estas técnicas contienen un importante elemento subjetivo<sup>15</sup>. Estos indicadores no serán utilizados en el presente estudio.
- El enfoque cuantitativo busca aislar las “corridas” en los precios de los movimientos aleatorios, por medio de transformaciones estadísticas de la serie original. Estas técnicas producen una serie claramente definida de señales *ex ante* de compra y venta. Por ende, es posible realizar inferencia estadística con respecto a su desempeño.

---

<sup>15</sup> Sin embargo, Lo, Mamaysky y Wang (2000) proponen un enfoque sistemático para reconocer estos patrones geométricos por medio de regresión no-paramétrica.



Los indicadores que se utilizarán en el presente estudio se encuentran entre los más estudiados en la literatura. Los tres tipos de reglas que se utilizarán son: reglas de filtros, reglas basadas en promedios móviles y reglas de precios locales extremos (soporte y resistencia). Todos ellos provienen del enfoque cuantitativo del análisis técnico.

### 3.2. El análisis técnico y la HME<sup>16</sup>

La primera generación de estudios que probaba empíricamente la HME respaldaba la hipótesis de CA en los rendimientos, asegurando además que la variación previsible en ellos era económica y estadísticamente insignificante. En consecuencia, el análisis técnico era inútil.

La aparición de varios artículos que sugieren que los rendimientos accionarios no son explicados plenamente por medidas comunes de riesgo, así como aquellos que presentan evidencia sobre la previsibilidad de los rendimientos con base en los rendimientos pasados, ha puesto a la HME bajo sitio.

Existen dos posibles explicaciones ante la presencia de previsibilidad en la variación de los rendimientos, a saber:

- Ineficiencia en el mercado
- Rendimientos de equilibrio variantes en el tiempo<sup>17</sup>

Sin embargo, aún no existe evidencia concluyente que permita distinguir claramente entre estas hipótesis.

El análisis técnico ofrece una forma única para probar la HME. Si se asume que el modelo de equilibrio en el mercado es tal que los retornos esperados son siempre positivos – un supuesto plausible siempre que los agentes son racionales – entonces una condición necesaria para que el mercado sea eficiente es que ninguna regla técnica supere consistentemente a una estrategia B&H<sup>18</sup>.

#### 3.2.1. Una justificación para el uso del análisis técnico<sup>19</sup>

La HME asume que los agentes ya han aprendido el modelo “verdadero” que genera los precios en el mercado. Bajo el supuesto de que los agentes son incapaces de completar este proceso de aprendizaje, es posible analizar el uso del análisis técnico como una justificación ante la imposibilidad humana de comprender procesos extremadamente complejos.

Existe una vasta literatura sobre el comportamiento humano que sugiere que cuando los agentes se enfrentan ante un problema de decisión que involucra un nivel de complejidad mayor al que pueden manejar competentemente, estos tienden a apoyarse en “reglas de pulgar” relativamente

<sup>16</sup> Esta sección está basada en Goldberg et al (1988) y en Brock et al (1992)

<sup>17</sup> Si esto sucede entonces es posible que el mercado sea eficiente y el análisis técnico, redituable.

<sup>18</sup> Fama (1976)

<sup>19</sup> Esta sección está basada Goldberg et al. (1988), de acuerdo al análisis de Heiner (1983)

sencillas. Heiner (1983) se refiere a esta falta de habilidad como una laguna de Competencia-Dificultad (gap de C-D).

En respuesta a esta laguna, los agentes restringen sus acciones a un repertorio limitado de acciones. Si actuarán de otra manera, sólo reducirían su rendimiento, pues tomarían más decisiones incorrectas.

Así, los resultados previos en contra de la hipótesis de CA reflejan que los agentes se enfrentan a estos gaps de C-D, pues son incapaces de aprender el verdadero modelo que rige el comportamiento de los precios de los activos. En consecuencia, son incapaces de procesar óptimamente la información basada en este modelo, y desarrollan estrategias basadas en reglas simples. El análisis técnico puede entenderse, entonces, como una clase muy popular de estas estrategias.

### 3.3. Pruebas sobre el comportamiento estocástico de los rendimientos en la BMV

Aunque la definición de la HME utilizada en este estudio implica que los precios siguen un proceso de submartingala, la literatura inicial utilizaba la CA para probar empíricamente la hipótesis. Cabe destacar que en ambos casos es imposible pronosticar rendimientos por encima de los retornos esperados de equilibrio, por lo que el análisis técnico sería una práctica fútil.

Antes de examinar la rentabilidad del análisis técnico, y en orden de contrastar resultados previos como los que presentan Urrutia (1995), Ojah y Karamera (1999) y Hasan et al. (2003)<sup>20</sup>, se realizarán algunas pruebas para analizar el comportamiento estocástico de los rendimientos en la BMV. Los resultados servirán como punto de partida para examinar la eficacia del análisis técnico.

Se utilizarán la prueba Q de Box-Pierce (QLB) para probar autocorrelación serial, la prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA) y la prueba de Phillips-Perron (PP) para probar la presencia de raíces unitarias, y la prueba de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, y Shin (KPSS) para probar la estacionalidad de las series. Estas pruebas se aplicarán para todo el periodo de estudio.

#### 3.3.1. Prueba Q de Box-Pierce (QLB)

El estadístico Q del rezago  $k$  prueba la hipótesis nula de no-autocorrelación hasta el rezago de orden  $k$  y se calcula de la siguiente manera:

$$Q_{LB} = T(T+2) \sum_{i=1}^k \frac{\hat{\rho}_i^2}{T-1}$$

Donde:

$T$  = Número de observaciones

$\hat{\rho}_i$  =  $i$ -ésima autocorrelación estimada

---

<sup>20</sup> Cabe destacar que las pruebas aquí presentadas no son directamente comparables a las que presentan estos estudios. Sin embargo, el objetivo de las mismas es similar.

Bajo la hipótesis nula,  $Q_{LB}$  se distribuye como una  $\chi^2$  con  $k$  grados de libertad. Esta prueba se utilizará para probar si los rendimientos (i.e. la primera diferencia del logaritmo del IPC) pueden describirse como ruido blanco.

### 3.3.2. Prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA)

Sea el siguiente proceso autoregresivo de orden uno AR(1)

$$(1) y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \text{ donde } \varepsilon_t \text{ es ruido blanco.}$$

Si  $\rho \geq 1$  la serie no es estacionaria. Si  $\rho < 1$ , entonces la serie es estacionaria. Restando  $y_{t-1}$  en (1) de ambos lados, tenemos la siguiente ecuación:

$$(2) \Delta y_t = (\rho - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t = \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Se construye el estadístico:

$$DF = \frac{\hat{\alpha}}{\sigma_{\hat{\alpha}}} \text{ donde } \sigma_{\hat{\alpha}} \text{ es el error estándar de } \hat{\alpha}$$

La hipótesis nula de la prueba Dickey-Fuller es  $H_0 : \alpha = 0$  y la hipótesis alternativa  $H_1 : \alpha < 0$ . El estadístico DF no sigue una distribución t de Student convencional, pero se cuenta con valores críticos para distintos tamaños de muestra.

La prueba DFA considera procesos AR(P) y suma  $P$  diferencias rezagadas del lado derecho de la ecuación (2), manteniendo la hipótesis nula y el estadístico de prueba. La especificación puede incluir una constante y/o una tendencia temporal como variables exógenas.

Esta prueba es útil para detectar la presencia de raíces unitarias en los rendimientos accionarios, es decir, para determinar si son o no estacionarios.

### 3.3.3. Prueba de Phillips-Perron (PP)

La prueba PP es una alternativa no-paramétrica para probar la presencia de raíces unitarias en los rendimientos. Utiliza la ecuación (2) y modifica el estadístico DF para que no afecte su distribución asintótica.

$$PP = DF \left( \frac{\gamma_0}{f_0} \right)^{1/2} - \frac{T(f_0 - \gamma_0)\sigma_{\hat{\alpha}}}{2f_0^{1/2}S}$$

Donde:

$s$  = error estándar de la regresión

$$\gamma_0 = \frac{(T-L)s^2}{T} = \text{estimador consistente de la varianza del error}$$

$L$  = Número de regresores en (2)

$$f_0 = \sum_{j=-(T-1)}^{T-1} K\left(\frac{j}{h}\right)\lambda(j) = \text{estimador del espectro de los residuales en la frecuencia cero}$$

$K$  = Función Kernel

$\lambda(j)$  =  $j$ -ésima autocovarianza muestral de los residuales de la regresión

$h$  = ancho de banda empleado en el Kernel

La distribución asintótica del estimador PP es la misma que la del estimador DF, al igual que la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.

### 3.3.4. Prueba de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS)

La hipótesis nula de la prueba KPSS indica que la serie es estacionaria. El estadístico se construye con los residuales de la siguiente regresión:

$$(3) y_t = x_t'\delta + u_t \text{ donde } x_t' \text{ son variables exógenas (constante y/o tendencia)}$$

El estadístico se construye como:

$$KPSS = \sum_t \frac{S(t)^2}{(f_0 T^2)} \text{ donde } S(t) = \sum_{s=1}^t \hat{u}_r \text{ es una función acumulativa de los residuales.}$$

Esta prueba es útil para determinar si la serie es estacionaria o no, por lo que se ofrece como una herramienta más para probar la hipótesis de CA sobre los rendimientos en la BMV.

### 3.4. Pruebas basadas en el análisis técnico

Aunque muchos de los primeros estudios concluían que el análisis técnico era inútil, la evidencia reciente sobre la previsibilidad en los rendimientos accionarios con base en los rendimientos pasados sugiere que esta conclusión pudo haber sido prematura<sup>21</sup>.

A continuación se describen las reglas técnicas que se utilizarán para probar la HME en la BMV. Para conseguir este objetivo, se utilizará una implicación de la HME, a saber; que no es posible obtener sistemáticamente rendimientos por encima de los rendimientos esperados de equilibrio.

Si la aplicación de las señales obtenidas por los indicadores técnicos resulta en rendimientos superiores a los obtenidos por una estrategia B&H, entonces se presentan dos hipótesis

---

<sup>21</sup> Brock et al (1992)

competentes: el mercado es ineficiente o los rendimientos de equilibrio varían en el tiempo. Para discernir entre ambas es necesario realizar más pruebas que implican supuestos adicionales sobre el proceso generador de rendimientos<sup>22</sup>.

### 3.4.1. Reglas basadas en filtros<sup>23</sup>

Este tipo de reglas se encuentran entre las más estudiadas en la literatura. Además, su implementación es muy simple. Un filtro de X% genera una estrategia de operación con la siguiente estructura:

- Si el precio aumenta más de X%, tomar una posición larga y mantenerla hasta que el precio caiga en X%, cuando se toma una posición corta que se mantiene hasta que el precio aumente en X%. Los movimientos menores a X% son ignorados.

El presente estudio analiza 8 filtros distintos: 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, 3.5%, 4%.

### 3.4.2. Reglas basadas en promedios móviles

Las reglas basadas en promedios móviles están entre las herramientas técnicas más empleadas. Usualmente consisten de uno o dos promedios móviles sobre los precios pasados. La regla de operación es:

- Mantener una posición larga (corta) cuando la diferencia entre los promedios móviles de corto y largo plazo es positiva (negativa).

Dado que la diferencia entre ambos promedios fluctúa alrededor de cero, a este tipo de reglas se les conoce también como “osciladores”. Cuando solo se utiliza un promedio móvil, el precio spot se utiliza como el indicador de corto plazo. La idea subyacente de utilizar promedios móviles es suavizar una serie volátil.

Una regla del tipo 1-50 indica que el promedio móvil de corto plazo es el precio spot y el promedio móvil de largo plazo se calcula sobre los 50 días anteriores. Cuando el indicador de corto plazo “corta” al de largo plazo, se considera que ha iniciado una tendencia<sup>24</sup>.

Este método trata de simular una estrategia donde los agentes toman posiciones largas cuando el promedio móvil de corto plazo penetra por abajo al de largo plazo y permanecen en el mercado hasta que el promedio de corto plazo penetra por arriba al de largo plazo. Esta regla clasifica todos los días como “compra” o “venta”.

Existen numerosas variaciones a la regla de promedios móviles que son utilizadas en la práctica. Algunas ponen énfasis en los rendimientos posteriores a un cruce<sup>25</sup>, otras consideran la dirección

<sup>22</sup> Una opción sería utilizar la metodología bootstrap – al estilo de Brock et al (1992) – acompañada con distintos modelos del proceso generador de rendimientos, entre los cuales pueden incluirse una CA, un proceso AR(1) y/o modelos de heteroscedasticidad condicional GARCH

<sup>23</sup> Se utiliza la regla propuesta por Alexander (1961)

<sup>24</sup> De acuerdo a la dirección en que se realice el corte, la tendencia puede ser alcista o bajista.

en que se realizó el cruce y otras más consideran el volumen de operación antes de proporcionar una señal. Ante tantas posibilidades, alguna de ellas debe funcionar. Sin embargo, el peligro de cometer sesgo por data-snooping<sup>26</sup> es enorme.

El presente estudio utiliza todas las combinaciones posibles de los siguientes parámetros para generar 12 osciladores:

- Promedios móviles de corto plazo: 1, 2 y 5 días
- Promedios móviles de largo plazo: 50, 100, 150 y 200 días

Es decir, se analizarán las siguientes reglas de promedios móviles: 1-50, 1-100, 1-150, 1-200, 2-50, 2-100, 2-150, 2-200, 3-50, 3-100, 3-150 y 3-200.

### 3.4.3. Reglas basadas en precios locales extremos (soporte y resistencia, rango de operación)

Al igual que las reglas de promedios móviles, la técnica de soporte y resistencia también es muy utilizada como estrategia de operación en la práctica. Esta técnica consiste en:

- Comprar cuando un precio creciente exceda el máximo más reciente (resistencia) y vender cuando un precio decreciente caiga por debajo del mínimo más reciente (soporte)

La lógica subyacente a esta regla considera que muchos agentes están dispuestos a vender en la cima. Esta presión de venta genera resistencia a que el precio aumente por encima de la cima anterior. Si esto último sucede, el precio ha roto su nivel de resistencia, lo que se considera como una señal de compra – i.e. el precio seguirá aumentando. Por el contrario, una señal de venta se presenta si el precio rompe su soporte. En este nivel, los agentes están dispuestos a comprar el activo al precio mínimo (local). Sin embargo, si el precio cae por debajo del soporte, se espera que este siga cayendo.

Aunque en muchos aspectos es una regla cualitativa – pues implica la determinación de mínimos y máximos locales – la estrategia básica puede programarse y, en consecuencia, probarse de manera objetiva.

Las reglas basadas en soportes y resistencia que aquí se analizan son coherentes con las de promedios móviles. Es decir, los precios extremos se determinan con base en los últimos 50, 100, 150 y 200 días. Al igual que con las reglas de promedio móviles, existen múltiples variaciones en la práctica.

### 3.5. Algunas consideraciones importantes

Aunque ya se ha presentado la base metodológica de la investigación, es necesario hacer mención de los siguientes puntos que complementan el marco operacional requerido para la realización de las pruebas empíricas.

---

<sup>25</sup> Es el caso de la regla de duración fija (FMA) de Brock et al. (1992)

<sup>26</sup> Más adelante se explica este tipo de sesgo, muy común en las aplicaciones financieras

### 3.5.1. Costos de transacción

Varios estudios previos han encontrado evidencia de que la aplicación de reglas técnicas genera rendimientos por encima de una estrategia B&H. Algunos de estos consideran que tales resultados no se mantienen en cuanto se consideran los costos de transacción.

Aunque bajo este concepto se pueden incluir distintos factores – como cuotas de corretaje y administración, comisiones y costos de deslizamiento<sup>27</sup> – en el presente estudio se calculan como un porcentaje fijo de 0.5% sobre el índice para transacciones en un solo sentido – es decir, de compra o de venta, pero no de ambas.

Todas las reglas evaluadas toman en cuenta los costos de transacción. El rendimiento simple de una operación se calcula como:

$$\pi_i = \left( \frac{P_{s_i}}{P_{b_i}} \times \frac{1-c}{1+c} \right) - 1 = \exp \left[ \sum_{t=b_i+1}^{s_i} r_t \right] \times \frac{1-c}{1+c} - 1 = \exp \left[ \sum_{t=b_i+1}^{s_i} r_t + \log \frac{1-c}{1+c} \right] - 1$$

Donde:  $P_{s_i}$  = Precio de venta,  $P_{b_i}$  = Precio de compra,  $c$  = costos de transacción (en porcentaje),  $r_t$  = rendimiento diario compuesto continuamente

Sea  $T$  el número de días de operación,  $I_b(t)$  e  $I_s(t)$  funciones indicadoras iguales a 1 si una regla señala compra y venta respectivamente, y cero en otro caso. Además  $\forall t: I_b(t) \times I_s(t) = 0$ .  $r_s$  indica el rendimiento de la tasa de interés libre de riesgo y  $n$  es el número de transacciones completas<sup>28</sup>. Así, el rendimiento neto compuesto continuamente de la regla técnica es:

$$r = \sum_{t=1}^T r_t I_b(t) + \sum_{t=1}^T r_s I_s(t) + n \ln \left( \frac{1-c}{1+c} \right)$$

Donde  $n$  = el número de operaciones de compra seguidas por una operación de venta.

Así, el rendimiento neto compuesto continuamente de una estrategia B&H se calcula como<sup>29</sup>:

$$r_{B\&H} = \sum_{t=1}^T r_t + n \ln \left( \frac{1-c}{1+c} \right)$$

Por último, el rendimiento simple total de cualquier estrategia se calcula como  $\pi = e^r - 1$

<sup>27</sup> Estos costos de deslizamiento – slippage costs – surgen cuando los precios se mueven desfavorablemente después de que se presenta una señal, pero antes de que se realice la operación.

<sup>28</sup> Esto es, señales de compra seguidas de señales de venta.

<sup>29</sup> El análisis aquí presentado “castiga” a la estrategia B&H, pues le obliga a cerrar la posición al final de cada año, y a abrir una posición al inicio. Para las estrategias técnicas, se permite mantener una posición abierta aún cuando acabe el año, pues el número de operaciones de las reglas es mayor que el de B&H.

### 3.5.2. Ventas “en corto” y la tasa de interés libre de riesgo

Las señales originadas por las reglas técnicas se utilizan para tomar posiciones largas, cortas o para permanecer con la posición actual. En ese sentido, las reglas técnicas indican el sentido de la tendencia.

Ante una tendencia bajista o “bearish”, una opción es realizar una venta en corto, la cual consiste en tomar prestado el (los) título(s) que se desea(n) vender, para después recomprarlo(s). Si las expectativas son correctas y el precio del título cae, entonces se obtiene una ganancia en la posición.

La implementación práctica de las ventas en corto tiene varias limitaciones. Por ello, cuando una regla nos indique que es momento de tomar una posición corta – i.e. “salir” del mercado – se cancelará la posición larga y se trasladarán los recursos al activo libre de riesgo, que en este caso son los certificados de la tesorería (CETES) a 28 días. Cuando se mantenga una posición corta, se recibirán los rendimientos diarios equivalentes a la tasa anualizada del promedio mensual de la tasa de CETES a 28 días.

Por ejemplo, si la regla nos indica que el 15 de Diciembre de 2004 hay que tomar una posición corta, y la próxima señal de compra se presenta hasta 2005, dado que la tasa anualizada para Diciembre de 2004 fue de 8.5%, el rendimiento diario que se obtendría del 15 de Diciembre al último día de operación sería  $r = 1.085^{\frac{1}{365}} - 1 = 0.0223\%$

### 3.5.3. Rendimientos ajustados por riesgo

El criterio que juzga a las reglas como útiles sólo si generan rendimientos por arriba de una estrategia B&H no es ni necesario ni suficiente para concluir que las reglas violan la HME. Una interpretación práctica de la HME sería que los precios de los activos reflejan la información hasta el punto donde los rendimientos en exceso potenciales ajustados por riesgo no exceden los costos de transacción de actuar con base en dicha información<sup>30</sup>.

El procedimiento de ajustar por riesgo es importante por que las reglas técnicas generan señales tanto para estar en el mercado como para salirse del mismo. Las posiciones cortas – i.e. estar fuera de mercado – implican un riesgo mucho menor que el de una estrategia de comprar y mantener, pues la tasa de CETES varía mucho menos que los rendimientos de mercado.

Para ajustar los rendimientos por riesgo, la presente investigación utilizara el Ratio de Sharpe como una medida del rendimiento promedio en exceso por unidad de riesgo de una estrategia de operación.

El ratio de Sharpe se expresa como la diferencia entre el rendimiento promedio de un activo – o en este caso, de una regla – y la tasa de interés libre de riesgo promedio, descontando los costos de transacción, entre la desviación estándar de dicha diferencia.

---

<sup>30</sup> Jensen (1978) y Fama (1991)



$$SR = \frac{r_n - r_s}{\sqrt{\text{var}(r_n - r_s)}}$$

Donde  $r_n$  es el rendimiento promedio del activo, neto de costos de transacción y  $r_s$  es la tasa de interés libre de riesgo.

Aunque las reglas técnicas pueden tener menores rendimientos que una estrategia de comprar y mantener, una menor volatilidad puede permitir que los rendimientos estén apalancados hasta que estos excedan los rendimientos de una estrategia de comprar y mantener, manteniendo un riesgo similar<sup>31</sup>.

Para cada una de las estrategias técnicas, se presentará su Ratio de Sharpe con el fin de mostrar el comportamiento de los rendimientos ajustados por riesgo.

#### 3.5.4. Sesgo por data-snooping

Las pruebas empíricas en economía financiera – particularmente las relacionadas con precios accionarios – son muy propensas al sesgo por “data-snooping”. Esto es, mientras más se estudie una serie, es más probable que se observen patrones “interesantes”, pero que en realidad son espurios.

Para Campbell, Lo y MacKinlay (1997) el sesgo por data-snooping se refiere al “sesgo en la inferencia estadística que resulta de utilizar información proveniente de los datos para guiar la investigación subsiguiente con los mismos datos o con datos relacionados”.

Aunque este es un problema latente en la presente investigación, se intenta reducirlo al utilizar estrategias ampliamente documentadas<sup>32</sup> y presentando todos los resultados de las estrategias de operación<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> Véase Nelly (2001) para una explicación más detallada

<sup>32</sup> Aunque esto puede generar sesgo por supervivencia. Véase Park e Irving (2006) para un tratamiento sobre los tipos de sesgos que pueden presentarse al estudiar el análisis técnico.

<sup>33</sup> Sullivan et al. (1999) proponen una metodología para considerar el sesgo por data-snooping. Sin embargo, un análisis de este tipo queda fuera del alcance del presente trabajo.

#### 4. PRUEBAS DE EFICIENCIA DÉBIL: RESULTADOS EMPÍRICOS

Toda vez que se ha definido la estrategia de la investigación, el presente capítulo muestra los resultados de la valuación de reglas técnicas sobre el IPC y los Índices Sectoriales (IS) de la BMV para el periodo 1991 – 2006.

En la primera parte se presentan las características de la muestra, seguidos de los resultados de las pruebas sobre el comportamiento estocástico de los rendimientos accionarios. Posteriormente se analiza el comportamiento de las reglas técnicas para el periodo de estudio. Todas las tablas a las que se hace referencia se encuentran en el Anexo.

##### 4.1. Estadísticas de la muestra

En la Tabla 1 se presenta un resumen de las estadísticas muestrales de los rendimientos diarios para el IPC y sus IS<sup>34</sup>. En total se cuenta con 4016 observaciones<sup>35</sup>, que van desde el primer día de operaciones de 1991 hasta el cierre de 2006.

La media de todas las series es cercana a cero. Sin embargo, el estadístico  $t$  indica que el rendimiento promedio es estadísticamente distinto de cero con un nivel de significancia mayor al 99% para todos los casos.

La distancia entre la media y la mediana es considerable para los IS, lo que se ve reflejado en la magnitud del sesgo. Este último es positivo para los sectores de Comercio, Comunicaciones y Transporte, Construcción, Extractiva y Servicios, lo que indica que la masa de la distribución se concentra a la izquierda de la media. Los IS de Transformación y Varios exhiben sesgo negativo. La magnitud del sesgo (negativo) en los rendimientos del IPC es mínima. Por último, cabe destacar que todas las series exhiben leptocurtosis, siendo los casos extremos en la industria de la Transformación (11.10) y en el sector de Comunicaciones y Transporte (6.00).

---

<sup>34</sup> La composición de los IS es:

- Comercio: Casas comerciales
- Comunicaciones y Transportes: Comunicaciones, Transportes
- Construcción: Empresas constructoras, Industria cementera, Materiales de la construcción, Vivienda
- Extractivo: Empresas Mineras
- Servicios: Bancos, Casas de Bolsa, Seguros, Fianzas, Grupos Financieros, Otros servicios
- Transformación: Industrias Químicas, Celulosa y papel, Industria siderúrgica, Industria metalúrgica, Productos de metal, Industria electrónica, Maquinaria y equipo de transporte, Alimentos, bebida y tabaco, Textil, vestido y cuero, Imprenta y editorial, Minerales no metálicos, Otras industrias de la transformación
- Varios: Controladoras, Otros

<sup>35</sup> Se eliminaron de la muestra los días 12, 13 y 14 de Septiembre de 2001, debido a que no hubo actividad bursátil, aunque las estadísticas para los IS muestran el mismo nivel para dichas fechas que para el cierre del 11 de Septiembre de 2001.

## 4.2. Pruebas sobre el comportamiento estocástico de los rendimientos en la BMV

### 4.2.1. Pruebas de correlación serial

La primera prueba sobre el comportamiento estocástico de los rendimientos bursátiles consiste en estimar los estadísticos Q de Ljung-Box hasta el décimo rezago. Los resultados de la Tabla 2 – donde el primer renglón para cada serie muestra el estadístico y el segundo la probabilidad del mismo – indican un rechazo de la hipótesis nula para todas las series. Es decir, al menos una de las autocorrelaciones hasta el rezago  $k$  es distinta de cero.

Para comprobar los resultados de esta prueba, se presenta la autocorrelación hasta el décimo rezago en la Tabla 3. Los estimadores acompañados por un \* indican que dicha autocorrelación es significativa aproximadamente al 95%<sup>36</sup>.

Estos resultados indican la presencia de autocorrelación serial de primer orden en todas las series. Para algunos autores<sup>37</sup> esto es evidencia en contra de la hipótesis de caminata aleatoria en los rendimientos bursátiles.

### 4.2.2. Pruebas de raíces unitarias

La Tabla 4 resume los resultados de aplicar tres distintas pruebas para probar la presencia de raíces unitarias y la estacionalidad en las series de rendimientos del IPC y los IS.

Para la prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA) se emplearon dos criterios para determinar el número de rezagos de las diferencias de los rendimientos a incluir como variables exógenas en la regresión (2)<sup>38</sup>. Estos son: el criterio de información de Schwarz (SIC, por sus siglas en inglés) y el criterio de información de Akaike (AIC).

Utilizando el SIC, las variables exógenas son únicamente una constante y un rezago para las diversas series. Bajo esta especificación se rechaza la hipótesis nula en todas las series con un nivel de significancia mayor al 99%. Es decir, bajo este criterio, los rendimientos no exhiben raíces unitarias.

Por otra parte, cuando se emplea el AIC se incluyen diversos rezagos de las diferencias en la regresión de la prueba, además de una constante y un rezago del nivel de rendimientos. Sin embargo, los resultados de la prueba son muy similares. Es decir, con base en este criterio se rechaza la presencia de raíces unitarias con un nivel de significancia superior al 99% en todos los casos.

Una alternativa no-paramétrica para probar la presencia de raíces unitarias es la prueba de Phillips-Perron (PP). Empleando un Kernel Bartlett y determinando el ancho de banda con el

---

<sup>36</sup> Para llegar a esta conclusión, se calcula el error estándar de Bartlett como  $\left(\frac{1}{\sqrt{N}}\right)$ . Cuando el valor absoluto de la autocorrelación es mayor al error estándar de Bartlett, se considera significativa al 95%.

<sup>37</sup> Levich y Thomas (1991), son un ejemplo

<sup>38</sup> Ver sección 3.3.2

método de Newey-West, se rechaza la hipótesis nula en todas las series a un nivel de significancia mayor al 99%, lo que confirma los resultados obtenidos por la prueba DFA.

Un último experimento – no-paramétrico – consiste en analizar la estacionalidad de las series por medio de la prueba de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS). Los estadísticos indican que no es posible rechazar la estacionalidad de los rendimientos accionarios en la BMV ni siquiera al 10% de significancia.

Los resultados precedentes indican que los rendimientos accionarios en la BMV exhiben un comportamiento estacionario, sin raíces unitarias, y con autocorrelación serial de, al menos, primer orden.

Lo anterior se presenta como evidencia en contra de la hipótesis de CA en los rendimientos de la BMV. Sin embargo, refutar la CA como modelo generador de rendimientos no significa rechazar la HME. Para ello es pertinente analizar la posibilidad de obtener rendimientos por encima de los rendimientos esperados de mercado de manera consistente. Así pues, las siguientes secciones analizan esta perspectiva, utilizando pruebas basadas en el análisis técnico.

### 4.3. Pruebas basadas en el análisis técnico<sup>39</sup>

#### 4.3.1. Reglas basadas en filtros

La Tabla 5 muestra los resultados de aplicar ocho reglas de filtros – de 0.5% a 4.0% – al IPC, sin considerar costos de transacción, durante el periodo de estudio. En la parte superior se presentan los resultados de una estrategia B&H. El primer renglón indica los rendimientos totales capitalizados continuamente (3.74), y se obtienen sumando los rendimientos diarios del mercado<sup>40</sup>. Esta cifra equivale a un rendimiento simple para todo el periodo de aproximadamente 4,106%. El rendimiento diario promedio es de 0.000931%, con una desviación estándar de 0.01615.

El segundo panel de la Tabla muestra el rendimiento total y promedio para cada uno de los filtros. Cabe destacar que solamente el filtro de 4% muestra un rendimiento bruto menor al de la estrategia B&H. Además, la desviación estándar de estas estrategias es menor que la de B&H, debido principalmente a que ante una señal corta, se obtiene el rendimiento de la tasa de CETES a 28 días, la cual exhibe una variación mucho menor que la de los rendimientos accionarios.

Este primer resultado parece indicar que es posible obtener rendimientos muy superiores a los del mercado utilizando una regla técnica bastante simple, asumiendo un riesgo menor. Sin embargo, esta es una conclusión errónea. En primer lugar, estos resultados no consideran los costos de transacción, los cuales disminuyen sensiblemente el rendimiento de las reglas técnicas.

---

<sup>39</sup> Todas las simulaciones que se presentan en esta sección se realizaron utilizando GAUSS 6.0. El código está disponible con el autor.

<sup>40</sup> A partir de este punto, cuando se mencionen los rendimientos de mercado, se refiere a los rendimientos de esta estrategia.

En segundo lugar, basta analizar el estadístico  $t$  que se presenta en la Tabla para concluir, bajo el supuesto de normalidad en los rendimientos de mercado y del análisis técnico<sup>41</sup>, que solamente los dos filtros más pequeños (0.5% y 1%) generan rendimientos estadísticamente distintos de los de mercado, como lo indica la probabilidad del estadístico  $t$ <sup>42</sup>.

El estadístico  $t$  se construye como sigue:

$$t = \frac{r_{AT} - r_{B\&H}}{\sqrt{\frac{\sigma_{AT}^2 + \sigma_{B\&H}^2}{n}}}$$

Donde  $r_{AT}$  es el rendimiento de la estrategia de análisis técnico,  $r_{B\&H}$  es el rendimiento de la estrategia B&H,  $\sigma$  es la desviación estándar de la estrategia correspondiente – indicada por el subíndice – y  $n$  es el tamaño de la muestra<sup>43</sup>.

En los siguientes paneles de la tabla se muestran los rendimientos de compra y de venta – totales y promedio – de la estrategia técnica basada en filtros. Los rendimientos por posiciones largas son mayores que los de mercado únicamente para los filtros más pequeños (del 0.5% al 2%), pero solamente los rendimientos del filtro de 0.5% son estadísticamente distintos de los rendimientos de la estrategia B&H.

Dado que las estrategias técnicas evaluadas en el presente estudio consideran que, ante una señal corta, se obtiene el rendimiento de la tasa de interés libre de riesgo, los rendimientos por posiciones cortas de la estrategia técnica son positivos y, como era de esperarse, consistentemente menores a los rendimientos de mercado. Además, la desviación estándar también es mucho menor<sup>44</sup>. El estadístico  $t$  indica que el rendimiento de las posiciones cortas es estadísticamente distinto del rendimiento de mercado.

<sup>41</sup> En la primera sección de este capítulo ya se ha presentado evidencia en contra de la normalidad de los rendimientos de mercado. Por ende, este supuesto parece demasiado astringente. Sin embargo, dado el tamaño de la muestra, se utiliza el estadístico  $t$  para realizar inferencia estadística.

<sup>42</sup> Se utiliza una prueba de dos colas para probar la hipótesis nula de igualdad en los rendimientos promedios en las estrategias correspondientes.

<sup>43</sup> Para los renglones de Compra (Venta) el subíndice AT en el estadístico  $t$  debe interpretarse como los rendimientos obtenidos por posiciones largas (cortas) de la estrategia de análisis técnico. Para el renglón de Compra-Venta el

estadístico  $t$  es  $t = \frac{r_{C,AT} - r_{V,AT}}{\sqrt{\frac{\sigma_{C,AT}^2 + \sigma_{V,AT}^2}{n}}}$  donde los subíndices indican:

- C, AT los rendimientos de posiciones largas de la estrategia de análisis técnico
- V, AT los rendimientos de posiciones cortas de la estrategia de análisis técnico

<sup>44</sup> Esto se debe principalmente a la forma en que se construyó la serie diaria de la tasa libre de riesgo. Es decir, la tasa varía solamente cuando cambia el mes de referencia. Este procedimiento se realizó debido a la ausencia de una serie de tasa de interés que cubriera todo el periodo de estudio.

El renglón “Compra – Venta Promedio” muestra las diferencias entre los rendimientos de compra y de venta de la estrategia técnica. Para todos los filtros esta diferencia es significativa al 95% y al 99% para los siete filtros más pequeños.

El último panel de la Tabla muestra el comportamiento de los filtros, en lo que respecta a las señales que generan y el número de días totales que se mantiene una posición. A medida que aumenta el tamaño del filtro disminuye el número de señales de la estrategia. Además, dado que existe la posibilidad de que no exista señal alguna en cualquier día – i.e. el rendimiento no sea mayor al tamaño del filtro – se presenta el número de días en la muestra en cada una de las posiciones posibles (ganando el rendimiento del IPC o el rendimiento libre de riesgo). Para todos los filtros se generan más posiciones largas que posiciones cortas, lo cual es consistente con un mercado alcista.

Las Tablas 6 a 12 presentan los resultados de las estrategias de filtros aplicadas a los IS de la BMV<sup>45</sup> los cuales son, en términos generales, consistentes con los resultados del IPC. Algunas particularidades son:

- Comercio y Comunicaciones: Ningún filtro genera rendimientos brutos significativamente distintos<sup>46</sup> a los rendimientos del Índice Sectorial.
- Extractivas, Servicios y Transformación: Solamente el filtro de 0.5% genera rendimientos brutos mayores significativamente distintos a los rendimientos del Índice Sectorial.
- Construcción y Varios: Los filtros de 0.5% y 1% son los únicos que generan rendimientos brutos mayores significativamente distintos a los rendimientos del sector.

De acuerdo a lo anterior, los filtros más pequeños parecen ser los más “efectivos” para obtener rendimientos por encima de los rendimientos de la estrategia B&H. Sin embargo, es necesario considerar los costos de transacción para conocer el rendimiento neto de estas estrategias.

El primer panel de la Tabla 13 muestra los rendimientos netos de la estrategia B&H. Se asume que un inversionista que utiliza esta estrategia toma una posición larga al inicio de cada año, y la cierra con una posición corta el último día de operaciones en el año. En ese sentido, esta estrategia implica 16 operaciones – número de compras seguidas de una venta – durante el periodo de estudio. Se asume que los costos de transacción ascienden a 0.5% para cada operación<sup>47</sup> de un sentido – i.e. 0.5% más sobre el precio de compra y 0.5% menos sobre el precio de compra. Es decir, el rendimiento neto es aproximadamente 96% del rendimiento bruto.

El Ratio de Sharpe<sup>48</sup> de esta estrategia se presenta para poder compararlo con el de los filtros – i.e. se buscan ratios mayores en las estrategias técnicas, pues ello significa mayores rendimientos con un riesgo menor.

<sup>45</sup> Para estos casos, la estrategia B&H se calcula con los rendimientos del IS

<sup>46</sup> De acuerdo al estadístico  $t$ , con un nivel del 95% de significancia.

<sup>47</sup> Ratner y Leal (1998) consideran costos de transacción de 1.8% por operación para la BMV durante el periodo 1982 – 1995. Aún cuando las cifras no son comparables, es claro que el estimado aquí utilizado subestima estos costos.

<sup>48</sup> Se presenta una versión modificada de este estadístico: Al cálculo original (ver sección 3.6.3) se le multiplica por cien. El objetivo es hacer más evidente las diferencias, pues se considera todo el periodo de estudio para computarlo, lo que resulta en cifras menores a la unidad.

En cuanto a las reglas de filtros, se asume que un inversionista que se guía con esta estrategia no entra y sale del mercado cada que termina un año, sino que puede mantener su posición. En el segundo panel de la Tabla queda claro que, a medida que aumenta el tamaño del filtro, el número de señales promedio en un año disminuye. En ese sentido, los filtros de 3.5% y 4% implican solamente una transacción más que la estrategia B&H.

Los rendimientos netos muestran que solamente el filtro de 2% permite obtener un rendimiento mayor al del mercado. Aunque la diferencia parece pequeña (0.19), el efecto anual promedio sobre los beneficios simples es aproximadamente de 7.6%. Los Ratios de Sharpe en el último renglón de la tabla, confirman la “efectividad” de este filtro.

Considerando que esta estrategia tiene mayor rendimiento y menor riesgo, este resultado parece ir en contra de la HME. Sin embargo, al analizar el estadístico  $t$ , no es estadísticamente posible distinguir entre este rendimiento y el de mercado.

En la Tabla 13 también se presentan los rendimientos de las posiciones largas y cortas de la estrategia técnica. Los costos de transacción se dividen equitativamente entre ambas posiciones, lo que resulta en rendimientos de venta negativos para los filtros más pequeños.

Las Tablas 14 a 20 muestran los rendimientos netos de la estrategia de filtros para cada uno de los IS. Los resultados más relevantes para cada uno de ellos son:

- Comercio, Comunicaciones, Extractivas, Servicios: Ninguna estrategia de filtros genera rendimientos netos por encima de los de mercado.
- Transformación: Solamente el filtro de 2.5% genera rendimientos netos por encima de los de mercado.
- Construcción: Los filtros de 1%, 1.5%, 2% y 2.5% ofrecen rendimientos mayores a los de mercado.
- Varios: Los filtros de 1%, 1.5%, 3%, 3.5% y 4% generan rendimientos netos por encima de los de mercado. Nótese que los últimos dos implican solamente una transacción más que una estrategia B&H.

Estos resultados indican que *algunas* reglas técnicas basadas en filtros son útiles en *algunos* mercados de la BMV, en el sentido de que es posible obtener rendimientos mayores a los de una estrategia B&H, con un riesgo menor. Esto iría en contra de la HME. Sin embargo, cabe destacar que el estadístico  $t$  muestra que no es posible diferenciar entre los rendimientos de estos filtros y los del mercado correspondiente.

#### 4.3.2. Reglas basadas en promedios móviles

Siguiendo a Brock et al. (1992), se aplican reglas basadas en promedios móviles al IPC y los IS de la BMV<sup>49</sup>. La Tabla 21<sup>50</sup> muestra los resultados de las doce reglas de promedios móviles aplicadas al IPC para el periodo de estudio.

<sup>49</sup> Las reglas que aquí se presentan son similares a las reglas de promedios móviles variables en el artículo mencionado

Las reglas cuyo promedio móvil de largo plazo es de 50 o 100 días – es decir, la mitad de las reglas analizadas – son las que ofrecen un rendimiento bruto mayor al de mercado. A medida que el promedio móvil de corto plazo es más pequeño, este rendimiento es mayor. Sin embargo, el estadístico  $t$  indica que ninguna de las reglas evaluadas ofrece rendimientos estadísticamente distintos de los resultantes de una estrategia B&H. Al igual que con las reglas basadas en filtros, este tipo de estrategias exhiben una desviación estándar menor a la del mercado.

Se presentan también los rendimientos de las posiciones de compra y de venta. Estos últimos son distintos de los de mercado con una significancia superior al 99%, lo cual es consistente con el diseño del experimento. Además, el diferencial compra-venta muestra que los rendimientos por posiciones largas son estadísticamente distintos de los rendimientos por posiciones cortas.

Este tipo de estrategias simulan un comportamiento en el que un inversionista está siempre dentro o fuera del mercado. Es decir, no hay días en los que no se genere señal, ya que si el promedio móvil de corto plazo se encuentra por arriba (abajo) del de largo plazo, se considera una señal de compra (venta). Es por ello que, en el último panel de la tabla, el número de señales de compra (venta) es igual al número de días con posición larga (corta). Estas estrategias generan en promedio 2.4 señales de compra por cada señal de venta, lo cual es consistente con la tendencia alcista del mercado durante el periodo de estudio.

En las Tablas 22 a 28 se muestran los resultados para los IS sin considerar costos de transacción. Cabe destacar que el estadístico  $t$  indica que ninguna de las reglas aplicadas a los IS arroja rendimientos estadísticamente distintos a los de una estrategia B&H. Algunas particularidades son:

- Comunicaciones: Ninguna regla exhibe rendimientos brutos superiores a los de una estrategia B&H.
- Comercio: Las reglas cuyo promedio móvil de largo plazo es de 100 días exhiben un rendimiento ligeramente mayor al de mercado.
- Extractiva: Las reglas 1-50, 2-50, 5-50 y 5-200 muestran rendimientos mayores a los de mercado.
- Construcción: Las reglas 1-50, 1-100, 1-150, 2-50, 2-100, 5-50 y 5-100 exhiben rendimientos superiores a los de mercado.
- Servicios, Transformación y Varios: Todas las reglas muestran rendimientos superiores a los de una estrategia B&H.

Es importante recalcar las diferencias entre estos resultados y los obtenidos con las reglas basadas en filtros. Estos últimos eran mucho más homogéneos, en el sentido de que los filtros que resultaban redituables y estadísticamente significativos (si existían) eran pequeños – 0.5% y/o 1% – mientras que al emplear reglas de promedios móviles no es posible generalizar ningún elemento de aquellas que son redituables – salvo que los rendimientos no son estadísticamente distintos de los de mercado.

---

<sup>50</sup> Tanto para estas reglas como aquellas basadas en precios extremos, cuando se utiliza el criterio de 200 días no se cubre por completo el periodo de estudio.



La Tabla 29 indica los rendimientos netos de las estrategias técnicas basadas en promedios móviles para el IPC. El número de transacciones promedio anual es considerablemente menor en comparación con las reglas de filtros. De hecho, para la regla 5-200, el número de transacciones es el mismo que para la estrategia B&H. Sin embargo, ninguna de las reglas ofrece un rendimiento neto superior al de mercado, y el ratio de Sharpe es consistentemente menor.

En cuanto a los IS (Tablas 30 a 36) los resultados más relevantes son:

- Comercio y Comunicaciones: Ninguna regla ofrece rendimientos netos superiores a los de una estrategia B&H.
- Extractivas: Solamente la regla 5-50 exhibe rendimientos superiores a los de mercado.
- Construcción y Servicios: Las reglas cuyo promedio móvil de largo plazo es de 50 y 100 días muestran rendimientos netos superiores a los de mercado. Para el caso del Índice de Servicios, la regla 5-150 también muestra rendimientos netos en exceso.
- Transformación: Únicamente las reglas cuyo promedio móvil de largo plazo es de 100 días no exhiben rendimientos superiores a los de una estrategia B&H.
- Varios: Todas las reglas ofrecen rendimientos netos superiores a los de mercado.

Estos resultados son intrigantes. Al parecer, la utilización de reglas basadas en promedios móviles puede resultar en rendimientos superiores a los de mercado, de acuerdo al sector en el que se realicen operaciones. Sin embargo, y al igual que en el caso de las reglas de filtros, el estadístico  $t$  muestra que no es posible diferenciar entre los rendimientos de estas estrategias y los del mercado correspondiente.

#### 4.3.3. Reglas basadas en precios extremos (soporte y resistencia)

El último conjunto de reglas técnicas está basado en los conceptos de soporte y resistencia. La Tabla 37 muestra los resultados de aplicar cuatro reglas de este tipo al IPC. El renglón “Rango” indica que los precios extremos – mínimo y máximo – fueron calculados de acuerdo al número de días indicados en él.

Ninguna de las cuatro reglas ofrece rendimientos brutos superiores a los de mercado bajo este tipo de estrategias, además de que el estadístico  $t$  indica que los rendimientos no son estadísticamente distintos a los de una estrategia B&H. Al igual que en los casos anteriores, la desviación estándar es menor que la del mercado. El diferencial compra-venta muestra que los rendimientos por posiciones largas son estadísticamente distintos de aquellos obtenidos por posiciones cortas.

El número de señales de compra (venta) es menor al número de días con posición larga (corta) debido a que, al igual que con las reglas de filtros, este tipo de reglas arroja una señal sólo cuando se rompe alguno de los precios extremos. Además, la relación entre el número de días con posición larga con respecto a los días con posición corta (2.63 a 1) es ligeramente mayor en comparación con las reglas basadas en filtros.

En cuanto a los IS (Tablas 38 a 44), los resultados más relevantes con respecto a los rendimientos brutos son:

- Comercio y Comunicaciones: Ninguna de las reglas ofrece un rendimiento mayor al de una estrategia B&H.
- Construcción: Solamente la regla que considera un rango de 50 días para los precios extremos muestra un rendimiento superior al de mercado.
- Servicios: Las reglas cuyo rango es de 50 y 150 días ofrecen un rendimiento superior al de mercado.
- Transformación y Varios: Las tres primeras reglas, cuyo rango es 50, 100 y 150 días respectivamente, muestran un rendimiento superior al de una estrategia B&H.
- Extractivas: Todas las reglas exhiben un rendimiento bruto superior al de una estrategia B&H.

Cabe destacar que ninguna de estas reglas es estadísticamente significativa, siguiendo el criterio del estadístico *t*.

En la Tabla 45, se presentan los resultados de los rendimientos netos ofrecidos por estas estrategias cuando se aplican al IPC. Cabe destacar que el número de transacciones anuales promedio es menor o igual al de una estrategia B&H<sup>51</sup>. Sin embargo, los rendimientos netos no superan a los de mercado para ninguna de las reglas. Por ende, el ratio de Sharpe es menor para estas estrategias que para una de comprar-y-mantener.

En cuanto a los IS (Tablas 46 a 52), ninguna de las reglas ofrece rendimientos estadísticamente distintos de los de mercado. Además, el número de transacciones anuales promedio es casi siempre menor al de una estrategia B&H. Los resultados relevantes son:

- Comercio y Comunicaciones: Ninguna de las reglas ofrece un rendimiento neto superior al de mercado.
- Construcción: Solo la regla cuyo rango es de 50 días exhibe rendimientos netos superiores a los de una estrategia B&H.
- Servicios: Las reglas cuyo rango es 50 y 150 días muestran rendimientos mayores a los de mercado.
- Transformación y Varios: Las reglas con rangos de 50, 100 y 150 días ofrecen rendimientos superiores a los de una estrategia B&H
- Extractivas: Todas las reglas exhiben rendimientos mayores a los de mercado.

Comparando estos resultados con los obtenidos utilizando reglas basadas en filtros o en promedios móviles, la técnica de “soporte y resistencia” parece ser mucho menos efectiva, aunque el rango sobre el cual se calculan los precios extremos es el mismo que el utilizado en los promedios móviles de largo plazo.

---

<sup>51</sup> Cuando se muestra el valor 0 en el número de operaciones anuales, significa que, la regla implica menos de 0.5 transacciones en promedio.

Toda vez que se han exhibido los resultados más relevantes de las pruebas basadas en el análisis técnico, así como de las pruebas sobre el comportamiento estocástico de los rendimientos en la BMV, el siguiente capítulo está dedicado a presentar las conclusiones de la investigación.

## 5. CONCLUSIONES

Como se mencionó en el capítulo 2, probar empíricamente la HME no es una tarea sencilla, a pesar de ser una idea muy intuitiva. Además de especificar el conjunto de información relevante, es necesario realizar algunos supuestos sobre el comportamiento de los agentes del mercado – en este caso, que los beneficios esperados son positivos. Cuando se prueba la eficiencia en su forma débil es necesario definir, además, una metodología que permita obtener la mayor cantidad posible de información con base en un conjunto de datos muy limitado – la secuencia histórica de precios.

La evidencia previa relativa a la eficiencia informacional en el mercado bursátil mexicano describe un mercado en el cual los retornos siguen una CA y que además es débilmente eficiente. Los resultados aquí presentados refutan la primera hipótesis, mientras que no encuentran evidencia en contra de la segunda.

Los resultados de las pruebas sobre el comportamiento estocástico de los rendimientos se consideran evidencia en contra del modelo de CA como proceso generador de los rendimientos accionarios en todos los mercados de la BMV<sup>52</sup>. Estos indican que los rendimientos exhiben un comportamiento estacionario distinto al de un ruido blanco, sin raíces unitarias y con autocorrelación serial de, al menos, primer orden.

Esta conclusión es más bien suplementaria, pues ya se ha discutido que en un mercado débilmente eficiente los rendimientos no necesariamente siguen una caminata aleatoria<sup>53</sup>. Por ello, rechazar la hipótesis de CA no implica un mercado ineficiente.

Para evaluar la eficiencia en la BMV y los mercados que la componen, se utilizaron reglas basadas en el análisis técnico, con el objetivo de evaluar una de las implicaciones económicamente más relevantes de la HME en su forma débil: la imposibilidad de obtener rendimientos por encima de los de mercado utilizando información histórica. Este resultado de la HME parte de suponer que los precios reflejan la información relevante del activo hasta el punto donde los beneficios marginales de actuar con base en dicha información – observada por todos los agentes – no exceden los costos marginales.

Las pruebas realizadas indican que el mercado bursátil mexicano en su conjunto no muestra evidencia de ineficiencia informacional débil, ya que solamente 1 de las 24 reglas evaluadas ofrece rendimientos superiores a los de mercado cuando se evalúa el IPC. No obstante, este no es el caso para todos los IS.

Este resultado es desconcertante, pues se esperaría que si los “micro-mercados” que componen un “macro-mercado” no son eficientes, tampoco este último lo sea. Sin embargo, los resultados muestran que es posible tener micro-mercados ineficientes, pero un macro-mercado sin problemas de ineficiencia.

---

<sup>52</sup> Véase la sección 4.2

<sup>53</sup> Véase la sección 2.6

La siguiente tabla resume los resultados obtenidos tras evaluar las reglas basadas en el análisis técnico en la BMV para el periodo 1991 – 2006.

**¿ES EFECTIVO EL ANÁLISIS TÉCNICO?**

Reglas Técnicas		IPC	Comerc.	Comunic.	Constr.	Extrac.	Servicios	Transform.	Varios
Filtros	0.5%	No	No	No	No	No	No	No	No
	1.0%	No	No	No	Sí	No	No	No	Sí
	1.5%	No	No	No	Sí	No	No	No	Sí
	2.0%	Sí	No	No	Sí	No	No	No	No
	2.5%	No	No	No	Sí	No	No	Sí	No
	3.0%	No	No	No	No	No	No	No	Sí
	3.5%	No	No	No	No	No	No	No	Sí
	4.0%	No	No	No	No	No	No	No	Sí
Promedios Móviles	1, 50	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
	1, 100	No	No	No	Sí	No	Sí	No	Sí
	1, 150	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí
	1, 200	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí
	2, 50	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
	2, 100	No	No	No	Sí	No	Sí	No	Sí
	2, 150	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí
	2, 200	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí
	5, 50	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	5, 100	No	No	No	Sí	No	Sí	No	Sí
	5, 150	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
	5, 200	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí
Soporte y Resistencia	50	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	100	No	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí
	150	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
	200	No	No	No	No	Sí	No	No	No
Reglas técnicas redituables		1	0	0	11	5	9	13	20
% Efectividad		4%	0%	0%	46%	21%	38%	54%	83%

Ahora bien, de acuerdo al número de reglas que ofrecen rendimientos en exceso, la eficiencia en los IS puede jerarquizarse, en forma descendente, como sigue:

1. Comercio y Comunicaciones y Transporte
2. Industria Extractiva
3. Servicios
4. Construcción
5. Transformación
6. Varios

Estos resultados indican que algunas reglas técnicas son útiles en algunos mercados de la BMV, en el sentido de que es posible obtener rendimientos mayores a los de una estrategia B&H, con

un riesgo menor. Sin embargo, el estadístico  $t$  de todas las reglas indica que no es posible diferenciar entre los rendimientos de estas y los del mercado correspondiente.

La tabla anterior muestra el porcentaje de efectividad del análisis técnico – el número de reglas que genera un rendimiento mayor al de mercado entre el número de reglas evaluadas. Es posible entender este valor como sigue: dado que solamente el 4% de las estrategias técnicas evaluadas genera un rendimiento superior al que ofrece el IPC, se infiere que el mercado en su conjunto es eficiente, con un elevado nivel de significancia<sup>54</sup>. Es el caso también para los sectores de Comercio y de Comunicaciones y Transporte.

Para el resto de los IS, los resultados son intrigantes. Parece ser que utilizar estrategias de análisis técnico puede generar rendimientos superiores a los de mercado, sobretodo en los sectores de Transformación y Varios. Por ello, estas “anomalías sectoriales” merecen ser estudiadas a mayor detalle en investigaciones futuras.

Ante la pregunta inicial de la investigación – ¿Es el mercado bursátil mexicano débilmente eficiente? – la evidencia parece señalar hacia una respuesta positiva, lo que puede generar otro tipo de beneficios que, en el largo plazo, se traduzcan en una mayor profundización del sistema financiero.

---

<sup>54</sup> Esta interpretación es intuitiva; no tiene un sustento estadístico pues el número de reglas evaluadas es pequeño, por lo que no se puede entender al porcentaje de efectividad como un  $p$ -value. Sin embargo, a esta conclusión se puede añadir que el estadístico  $t$  muestra que las estrategias “redituables” no generan rendimientos estadísticamente distintos de los de mercado.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, F y KARJALAINEN, R., 1999. Using genetic algorithms to find technical trading rules, *Journal of Financial Economics*, 51: 245 – 271.
- BACHELIER, L., 1900. Théorie de la Spéculation, *Annales Scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure*, III -17, 21-86.
- BROCK, W, LAKONISHOK, J y LeBARON, B., 1992. Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns, *The Journal of Finance*, Vol. XLVII, No. 5, December 1992.
- DIMSON, E. y MUSSAVIAN, M., 1998. A brief history of market efficiency, *European Financial Management*, Vol. 4, No. 1, March 1998, pp 91 – 193
- ERRUNZA, V. y LOSQ, E. 1985. The behaviour of stock prices in LDC Markets. *Journal of Banking and Finance*, 9: 561 – 575.
- FAMA, Eugene F., et al., 1969. The Adjustment of Stock Prices to New Information, *International Economic Review*, Volume 10, Issue 1 (Feb., 1969), 1-21.
- FAMA, Eugene F., 1970. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, *Journal of Finance*, Volume 25, Issue 2, Papers and Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association New York, N.Y. December, 28-30, 1969 (May, 1970), 383-417.
- FAMA, Eugene F., 1991. Efficient Capital Markets: II, *Journal of Finance*, Volume 46, Issue 5 (Dec., 1991), 1575-1617.
- FAMA, Eugene F., 1998. Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance, *Journal of Financial Economics*, 49 (1998) 283-306.
- GROSSMAN, Sanford J., y Joseph E. STIGLITZ, 1980. On the Impossibility of Informationally Efficient Markets, *The American Economic Review*, Vol. 70, No. 3, (June 1980), pp. 393-408.
- HASSAN, T. et al. 2003. Tests of Random Walk for Latin American Stock Markets: Additional Evidence. *Latin American Business Review*. Vol 4(2), pp. 37 – 53.
- HAUGEN, R., ORTIZ, E., y ARJONA, E. 1985. Market Efficiency: Mexico versus the U.S. *The Journal of Portfolio Management*. 28 – 32
- JENSEN, Michael C., 1978. Some anomalous evidence regarding market efficiency, *Journal of Financial Economics*, Volume 6, Issues 2-3 , June-September 1978, Pages 95-101.
- JOHNSON, J. Thomas., 1992. The Mexican Stock Exchange – Bolsa Mexicana de Valores: Tests of weak form market efficiency (1987 – 1991). Ph. D. Dissertation, Kent State University. pp. 188.
- JUNCO, Antonio y SÁNCHEZ, David, 1990. La Información, la Racionalidad y la Bolsa. Tesis de Maestría. Instituto Mexicano Autónomo de México, México, D.F.
- LO, Andrew W. y A. Craig MacKINLAY, 1999. A Non-Random Walk Down Wall Street.
- MALKIEL, B., 1992. “Efficient Market Hypothesis,” in Peter Newman, Murray Milgate y John Eatwell (eds.), *New Palgrave Dictionary of Money and Finance*, Macmillan, London.
- OJAH, K. y KAREMERA, D., 1999. Random walks and market efficiency tests of Latin American Emerging Equito Markets: A Revisit. *The Financial Review*. Vol. 34. pp. 57 – 72.
- ROBERTS, H., 1967. Statistical versus Clinical Prediction of the Stock Market, unpublished manuscript

- ROLL, Richard, 1994. What Every CFO Should Know About Scientific Progress in Economics: What is Known and What Remains to be Resolved, *Financial Management*, Volume 23, Number 2, Summer 1994, Pages 69-75.
- SAMUELSON, Paul A., 1965. Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly, *Industrial Management Review*, 6, 41-49.
- TIMMERMANN, Allan y Clive W. J. GRANGER, 2004. Efficient market hypothesis and forecasting, *International Journal of Forecasting*, Volume 20, Issue 1, January-March 2004, Pages 15-27.
- URRUTIA, Jorge. 1995. Tests of random walk and market efficiency for Latin American Emerging Equity Markets. *Journal of Financial Research*. Vol. 18. pp. 299 – 309.





Tabla 3.

	Autocorrelación de los rendimientos diarios									
	$\rho(1)$	$\rho(2)$	$\rho(3)$	$\rho(4)$	$\rho(5)$	$\rho(6)$	$\rho(7)$	$\rho(8)$	$\rho(9)$	$\rho(10)$
IPC	0.1211*	-0.0198*	-0.0203*	0.0263*	0.0034	-0.0057	0.0009	-0.0138	0.0016	0.0234*
Comercio	0.1033*	-0.0182*	-0.0125	0.0327*	0.0022	-0.0088	0.0009	-0.0173*	-0.0167*	0.0122
Comunic.	0.0876*	-0.0127	-0.0364*	0.0384*	-0.0097	-0.0063	-0.0129	-0.0209*	0.0028	0.0118
Constr.	0.1661*	-0.0011	0.0065	0.0158	0.0149	0.0089	0.0105	0.0167*	0.0102	0.0298*
Extractiva	0.0983*	0.0018	-0.0087	-0.0181*	0.0201*	0.0092	0.0063	-0.0029	-0.0089	0.0297*
Servicios	0.2240*	0.0243*	0.0345*	0.0109	0.0373*	0.0332*	0.0119	-0.0067	0.0114	0.0570*
Transform.	0.1331*	-0.0034	0.0058	0.0068	0.0160*	-0.0193*	-0.0134	0.0068	0.0147	0.0369*
Varios	0.1462*	-0.0011	0.0136	0.0279*	0.0221*	-0.0205*	0.0256*	0.0019	0.0167*	0.0417*
Bartlett S.E.	0.0158									

Tabla 4.

Pruebas del comportamiento estocástico de los rendimientos									
Pruebas de raíces unitarias									
Prueba Dickey-Fuller Aumentada <sup>†</sup>									
Determinación de los rezagos: SIC									
	IPC	Comerc.	Comunic.	Constr.	Extractiva	Servicios	Transform.	Varios	
Rezagos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
† - stat	-56.088	-57.104	-58.026	-53.572	-57.392	-50.441	-55.406	-54.674	
Prob.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Determinación de los rezagos: AIC									
	IPC	Comerc.	Comunic.	Constr.	Extractiva	Servicios	Transform.	Varios	
Rezagos	3	3	3	1	0	24	0	12	
† - stat	-30.600	-30.329	-30.673	-42.120	-57.392	-10.468	-55.406	-15.923	
Prob.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	
Prueba Phillips Perron <sup>†</sup>									
Kernel: Bartlett									
Determinación del ancho de banda (A.B.): Newey-West									
	IPC	Comerc.	Comunic.	Constr.	Extractiva	Servicios	Transform.	Varios	
A.B.	8	12	13	12	4	11	1	11	
† - stat	-55.944	-57.006	-57.899	-53.725	-57.334	-50.854	-55.416	-54.864	
Prob.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
Prueba KPSS <sup>‡</sup>									
Kernel: Bartlett									
Determinación del ancho de banda (A.B.): Newey-West									
	IPC	Comerc.	Comunic.	Constr.	Extractiva	Servicios	Transform.	Varios	
A.B.	1	7	10	17	5	18	9	16	
LM - stat	0.1211	0.0895	0.1422	0.1491	0.1847	0.1075	0.1644	0.2110	
Valores críticos: 1% = 0.7390, 5% = 0.4630, 10% = 0.3470									

† = Hipótesis Nula: Los rendimientos tienen raíz unitaria

‡ = Hipótesis Nula: Los rendimientos son estacionarios

Tabla 5.

IPC Rendimientos Brutos Buy & Hold									
Total									3.73915
Promedio									0.00093
Desviación estándar									0.01615
Estrategia de Filtros									
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%	
Total	7.38253	6.31993	5.38001	5.10960	4.01050	3.77530	3.86290	2.86487	
Promedio	0.00184	0.00157	0.00134	0.00127	0.00100	0.00094	0.00096	0.00071	
Desviación estándar	0.01082	0.01112	0.01143	0.01164	0.01231	0.01252	0.01217	0.01198	
t-stat	2.95791	2.07694	1.30860	1.08646	0.21088	0.02791	0.09656	-0.68603	
Prob.	0.00312	0.03787	0.19075	0.27734	0.83299	0.97773	0.92308	0.49273	
Compra	6.61226	5.61170	4.76879	4.54038	3.54951	3.35890	3.33929	2.32121	
Compra Promedio	0.00165	0.00140	0.00119	0.00113	0.00088	0.00084	0.00083	0.00058	
Desviación estándar	0.01084	0.01114	0.01145	0.01165	0.01231	0.01253	0.01218	0.01199	
t-stat	2.33084	1.50615	0.82083	0.63498	-0.14736	-0.29360	-0.31196	-1.11247	
Prob.	0.01981	0.13211	0.41179	0.52548	0.88286	0.76908	0.75508	0.26600	
Venta	0.77027	0.70823	0.61122	0.56922	0.46099	0.41639	0.52361	0.54366	
Venta Promedio	0.00019	0.00018	0.00015	0.00014	0.00011	0.00010	0.00013	0.00014	
Desviación estándar	0.00027	0.00027	0.00025	0.00024	0.00022	0.00021	0.00020	0.00019	
t-stat	-2.90072	-2.96134	-3.05620	-3.09725	-3.20306	-3.24666	-3.14192	-3.12236	
Prob.	0.00374	0.00308	0.00226	0.00197	0.00137	0.00118	0.00169	0.00181	
Compra - Venta Prom.	0.00145	0.00122	0.00104	0.00099	0.00077	0.00073	0.00070	0.00044	
t-stat	8.49903	6.94314	5.72986	5.37842	3.95699	3.70652	3.64767	2.33915	
Prob.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00008	0.00021	0.00027	0.01938	
Señales de compra	1470	959	570	339	216	142	94	63	
Señales de venta	1265	790	474	297	179	120	82	48	
Días con posición larga	2230	2412	2541	2624	2821	3030	2564	2275	
Días con posición corta	1786	1604	1475	1392	1195	986	1452	1741	
% Días largos	55.53%	60.06%	63.27%	65.34%	70.24%	75.45%	63.84%	56.65%	
% Días cortos	44.47%	39.94%	36.73%	34.66%	29.76%	24.55%	36.16%	43.35%	

Tabla 6.

Indices Sectoriales: COMERCIO								
Rendimientos Brutos								
Buy & Hold								
Total	3.61159							
Promedio	0.00090							
Desviación estándar	0.01701							
Estrategia de Filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Total	6.11584	5.89386	5.39966	4.35684	3.42328	3.71031	3.55755	2.66843
Promedio	0.00152	0.00147	0.00134	0.00108	0.00085	0.00092	0.00089	0.00066
Desviación estándar	0.01173	0.01204	0.01208	0.01249	0.01240	0.01265	0.01267	0.01224
t-stat	1.91259	1.72863	1.35280	0.55732	-0.14117	0.07350	-0.04021	-0.71027
Prob.	0.05587	0.08395	0.17619	0.57734	0.88774	0.94141	0.96793	0.47758
Compra	5.31059	5.15893	4.74954	3.76930	2.78835	3.08223	2.95575	2.02861
Compra Promedio	0.00132	0.00128	0.00118	0.00094	0.00069	0.00077	0.00074	0.00051
Desviación estándar	0.01175	0.01205	0.01209	0.01250	0.01241	0.01266	0.01268	0.01225
t-stat	1.29690	1.17145	0.86063	0.11791	-0.61706	-0.39405	-0.48790	-1.19195
Prob.	0.19474	0.24149	0.38949	0.90614	0.53723	0.69356	0.62565	0.23335
Venta	0.80525	0.73492	0.65013	0.58754	0.63493	0.62807	0.60180	0.63982
Venta Promedio	0.00020	0.00018	0.00016	0.00015	0.00016	0.00016	0.00015	0.00016
Desviación estándar	0.00027	0.00027	0.00026	0.00024	0.00024	0.00022	0.00022	0.00022
t-stat	-2.60370	-2.66895	-2.74765	-2.80576	-2.76180	-2.76820	-2.79258	-2.75731
Prob.	0.00926	0.00764	0.00603	0.00504	0.00577	0.00566	0.00525	0.00585
Compra - Venta Prom.	0.00112	0.00110	0.00102	0.00079	0.00054	0.00061	0.00059	0.00035
t-stat	6.04687	5.79106	5.34986	4.01551	2.73771	3.05962	2.92949	1.78918
Prob.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00006	0.00621	0.00223	0.00341	0.07366
Señales de compra	1431	938	607	409	256	161	106	67
Señales de venta	1288	793	491	324	216	125	90	60
Días con posición larga	2136	2306	2491	2547	2428	2288	2306	2141
Días con posición corta	1880	1710	1525	1469	1588	1728	1710	1875
% Días largos	53.19%	57.42%	62.03%	63.42%	60.46%	56.97%	57.42%	53.31%
% Días cortos	46.81%	42.58%	37.97%	36.58%	39.54%	43.03%	42.58%	46.69%

Tabla 7.

Indices Sectoriales: COMUNICACIONES								
Rendimientos Brutos								
Buy & Hold								
Total	4.55988							
Promedio	0.00114							
Desviación estándar	0.01857							
Estrategia de Filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Total	6.76627	6.08376	5.07385	5.00651	4.60228	4.81583	4.74559	4.55219
Promedio	0.00168	0.00151	0.00126	0.00125	0.00115	0.00120	0.00118	0.00113
Desviación estándar	0.01283	0.01302	0.01351	0.01402	0.01454	0.01504	0.01478	0.01507
t-stat	1.54288	1.06048	0.35321	0.30296	0.02838	0.16905	0.12351	-0.00507
Prob.	0.12294	0.28899	0.72395	0.76194	0.97736	0.86576	0.90171	0.99595
Compra	5.94824	5.34086	4.40478	4.42449	4.08191	4.35564	4.24416	4.08270
Compra Promedio	0.00148	0.00133	0.00110	0.00110	0.00102	0.00108	0.00106	0.00102
Desviación estándar	0.01285	0.01303	0.01352	0.01403	0.01455	0.01504	0.01478	0.01507
t-stat	0.97035	0.54326	-0.10656	-0.09181	-0.31975	-0.13487	-0.20992	-0.31486
Prob.	0.33193	0.58698	0.91515	0.92685	0.74917	0.89272	0.83374	0.75288
Venta	0.81803	0.74291	0.66907	0.58201	0.52038	0.46019	0.50144	0.46949
Venta Promedio	0.00020	0.00018	0.00017	0.00014	0.00013	0.00011	0.00012	0.00012
Desviación estándar	0.00028	0.00027	0.00026	0.00025	0.00025	0.00024	0.00024	0.00024
t-stat	-3.17997	-3.24383	-3.30661	-3.38063	-3.43300	-3.48417	-3.44911	-3.47627
Prob.	0.00148	0.00119	0.00095	0.00073	0.00060	0.00050	0.00057	0.00051
Compra - Venta Prom.	0.00128	0.00114	0.00093	0.00096	0.00089	0.00097	0.00093	0.00090
t-stat	6.29974	5.56517	4.35846	4.32219	3.86214	4.08553	3.99435	3.78207
Prob.	0.00000	0.00000	0.00001	0.00002	0.00011	0.00004	0.00007	0.00016
Señales de compra	1505	1061	711	490	333	221	164	116
Señales de venta	1383	916	599	382	240	154	107	71
Días con posición larga	2119	2286	2456	2617	2862	3092	2948	3059
Días con posición corta	1897	1730	1560	1399	1154	924	1068	957
% Días largos	52.76%	56.92%	61.16%	65.16%	71.26%	76.99%	73.41%	76.17%
% Días cortos	47.24%	43.08%	38.84%	34.84%	28.74%	23.01%	26.59%	23.83%

Tabla 8.

Indices Sectoriales: CONSTRUCCION								
Rendimientos Brutos								
Buy & Hold								
Total	3.64533							
Promedio	0.00091							
Desviación estándar	0.01869							
Estrategia de Filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Total	8.24015	7.56505	7.06491	5.85049	5.17876	3.37811	3.63681	3.22927
Promedio	0.00205	0.00188	0.00176	0.00146	0.00129	0.00084	0.00091	0.00080
Desviación estándar	0.01260	0.01283	0.01317	0.01362	0.01366	0.01372	0.01382	0.01387
t-stat	3.21674	2.72898	2.36029	1.50461	1.04542	-0.18189	-0.00579	-0.28214
Prob.	0.00131	0.00638	0.01831	0.13250	0.29589	0.85568	0.99538	0.77785
Compra	7.42456	6.78159	6.36971	5.23498	4.57315	2.79538	3.06416	2.60568
Compra Promedio	0.00185	0.00169	0.00159	0.00130	0.00114	0.00070	0.00076	0.00065
Desviación estándar	0.01263	0.01285	0.01319	0.01364	0.01367	0.01372	0.01383	0.01387
t-stat	2.64401	2.18229	1.87959	1.08430	0.63238	-0.57846	-0.39447	-0.70490
Prob.	0.00822	0.02915	0.06024	0.27830	0.52718	0.56299	0.69326	0.48091
Venta	0.81560	0.78346	0.69520	0.61551	0.60561	0.58273	0.57265	0.62359
Venta Promedio	0.00020	0.00020	0.00017	0.00015	0.00015	0.00015	0.00014	0.00016
Desviación estándar	0.00028	0.00028	0.00027	0.00026	0.00025	0.00024	0.00023	0.00022
t-stat	-2.38920	-2.41634	-2.49087	-2.55818	-2.56655	-2.58589	-2.59442	-2.55143
Prob.	0.01693	0.01572	0.01278	0.01056	0.01031	0.00975	0.00951	0.01076
Compra - Venta Prom.	0.00165	0.00149	0.00141	0.00115	0.00099	0.00055	0.00062	0.00049
t-stat	8.25535	7.36521	6.78837	5.34432	4.57998	2.54355	2.84224	2.25442
Prob.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01101	0.00450	0.02422
Señales de compra	1476	1021	692	471	307	212	146	98
Señales de venta	1366	910	574	375	246	157	100	61
Días con posición larga	2139	2226	2459	2592	2502	2443	2381	2208
Días con posición corta	1877	1790	1557	1424	1514	1573	1635	1808
% Días largos	53.26%	55.43%	61.23%	64.54%	62.30%	60.83%	59.29%	54.98%
% Días cortos	46.74%	44.57%	38.77%	35.46%	37.70%	39.17%	40.71%	45.02%

Tabla 9.

Indices Sectoriales: EXTRACTIVAS								
Rendimientos Brutos								
Buy & Hold								
Total	3.71633							
Promedio	0.00093							
Desviación estándar	0.02086							
Estrategia de Filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Total	6.92751	6.35501	5.81993	5.00340	4.00156	3.36980	2.85948	3.28660
Promedio	0.00172	0.00158	0.00145	0.00125	0.00100	0.00084	0.00071	0.00082
Desviación estándar	0.01490	0.01514	0.01528	0.01555	0.01568	0.01597	0.01646	0.01639
t-stat	1.97721	1.61565	1.28401	0.78070	0.17252	-0.20819	-0.50890	-0.25565
Prob.	0.04809	0.10625	0.19921	0.43502	0.86304	0.83509	0.61085	0.79823
Compra	6.09812	5.57867	5.10621	4.33142	3.36938	2.83293	2.38861	2.86238
Compra Promedio	0.00152	0.00139	0.00127	0.00108	0.00084	0.00071	0.00059	0.00071
Desviación estándar	0.01491	0.01516	0.01529	0.01556	0.01568	0.01597	0.01646	0.01639
t-stat	1.46591	1.13990	0.84812	0.37302	-0.20982	-0.53069	-0.78851	-0.50798
Prob.	0.14275	0.25440	0.39642	0.70916	0.83382	0.59566	0.43045	0.61149
Venta	0.82939	0.77634	0.71372	0.67198	0.63219	0.53688	0.47087	0.42422
Venta Promedio	0.00021	0.00019	0.00018	0.00017	0.00016	0.00013	0.00012	0.00011
Desviación estándar	0.00027	0.00027	0.00026	0.00025	0.00025	0.00024	0.00021	0.00019
t-stat	-2.18420	-2.22434	-2.27173	-2.30332	-2.33343	-2.40556	-2.45554	-2.49085
Prob.	0.02901	0.02618	0.02316	0.02131	0.01967	0.01619	0.01411	0.01278
Compra - Venta Prom.	0.00131	0.00120	0.00109	0.00091	0.00068	0.00057	0.00048	0.00061
t-stat	5.57384	4.99913	4.53249	3.71050	2.75393	2.26846	1.83790	2.34671
Prob.	0.00000	0.00000	0.00001	0.00021	0.00592	0.02335	0.06615	0.01899
Señales de compra	1373	1015	734	531	388	283	209	152
Señales de venta	1312	926	625	435	307	208	144	110
Días con posición larga	2064	2194	2306	2413	2493	2684	2701	2726
Días con posición corta	1952	1822	1710	1603	1523	1332	1315	1290
% Días largos	51.39%	54.63%	57.42%	60.08%	62.08%	66.83%	67.26%	67.88%
% Días cortos	48.61%	45.37%	42.58%	39.92%	37.92%	33.17%	32.74%	32.12%

Tabla 10.

Indices Sectoriales: SERVICIOS								
Rendimientos Brutos								
Buy & Hold								
Total	3.71633							
Promedio	0.00093							
Desviación estándar	0.02086							
Estrategia de Filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Total	6.92751	6.35501	5.81993	5.00340	4.00156	3.36980	2.85948	3.28660
Promedio	0.00172	0.00158	0.00145	0.00125	0.00100	0.00084	0.00071	0.00082
Desviación estándar	0.01490	0.01514	0.01528	0.01555	0.01568	0.01597	0.01646	0.01639
t-stat	1.97721	1.61565	1.28401	0.78070	0.17252	-0.20819	-0.50890	-0.25565
Prob.	0.04809	0.10625	0.19921	0.43502	0.86304	0.83509	0.61085	0.79823
Compra	6.09812	5.57867	5.10621	4.33142	3.36938	2.83293	2.38861	2.86238
Compra Promedio	0.00152	0.00139	0.00127	0.00108	0.00084	0.00071	0.00059	0.00071
Desviación estándar	0.01491	0.01516	0.01529	0.01556	0.01568	0.01597	0.01646	0.01639
t-stat	1.46591	1.13990	0.84812	0.37302	-0.20982	-0.53069	-0.78851	-0.50798
Prob.	0.14275	0.25440	0.39642	0.70916	0.83382	0.59566	0.43045	0.61149
Venta	0.82939	0.77634	0.71372	0.67198	0.63219	0.53688	0.47087	0.42422
Venta Promedio	0.00021	0.00019	0.00018	0.00017	0.00016	0.00013	0.00012	0.00011
Desviación estándar	0.00027	0.00027	0.00026	0.00025	0.00025	0.00024	0.00021	0.00019
t-stat	-2.18420	-2.22434	-2.27173	-2.30332	-2.33343	-2.40556	-2.45554	-2.49085
Prob.	0.02901	0.02618	0.02316	0.02131	0.01967	0.01619	0.01411	0.01278
Compra - Venta Prom.	0.00131	0.00120	0.00109	0.00091	0.00068	0.00057	0.00048	0.00061
t-stat	5.57384	4.99913	4.53249	3.71050	2.75393	2.26846	1.83790	2.34671
Prob.	0.00000	0.00000	0.00001	0.00021	0.00592	0.02335	0.06615	0.01899
Señales de compra	1373	1015	734	531	388	283	209	152
Señales de venta	1312	926	625	435	307	208	144	110
Días con posición larga	2064	2194	2306	2413	2493	2684	2701	2726
Días con posición corta	1952	1822	1710	1603	1523	1332	1315	1290
% Días largos	51.39%	54.63%	57.42%	60.08%	62.08%	66.83%	67.26%	67.88%
% Días cortos	48.61%	45.37%	42.58%	39.92%	37.92%	33.17%	32.74%	32.12%



Tabla 11.

Indices Sectoriales: TRANSFORMACION								
Rendimientos Brutos								
Buy & Hold								
Total	2.60812							
Promedio	0.00065							
Desviación estándar	0.01246							
Estrategia de Filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Total	5.82669	4.67590	3.24779	3.17405	3.60026	2.28534	2.52195	2.36497
Promedio	0.00145	0.00116	0.00081	0.00079	0.00090	0.00057	0.00063	0.00059
Desviación estándar	0.00846	0.00870	0.00881	0.00924	0.00950	0.00922	0.00870	0.00827
t-stat	3.37263	2.14774	0.66150	0.57585	0.99928	-0.32862	-0.08949	-0.25658
Prob.	0.00075	0.03179	0.50833	0.56475	0.31772	0.74246	0.92870	0.79751
Compra	5.06354	3.97855	2.57345	2.62300	3.15417	1.71997	1.80419	1.60916
Compra Promedio	0.00126	0.00099	0.00064	0.00065	0.00079	0.00043	0.00045	0.00040
Desviación estándar	0.00849	0.00871	0.00882	0.00925	0.00951	0.00923	0.00871	0.00828
t-stat	2.57064	1.42257	-0.03585	0.01513	0.54983	-0.90409	-0.83467	-1.05385
Prob.	0.01019	0.15494	0.97140	0.98793	0.58246	0.36600	0.40395	0.29202
Venta	0.76315	0.69735	0.67434	0.55106	0.44608	0.56538	0.71776	0.75580
Venta Promedio	0.00019	0.00017	0.00017	0.00014	0.00011	0.00014	0.00018	0.00019
Desviación estándar	0.00027	0.00026	0.00026	0.00024	0.00020	0.00021	0.00022	0.00018
t-stat	-2.33679	-2.42015	-2.44931	-2.60554	-2.73863	-2.58750	-2.39444	-2.34638
Prob.	0.01950	0.01556	0.01436	0.00921	0.00620	0.00970	0.01669	0.01900
Compra - Venta Prom.	0.00107	0.00082	0.00047	0.00052	0.00067	0.00029	0.00027	0.00021
t-stat	7.99157	5.93910	3.39525	3.53527	4.49248	1.97382	1.96776	1.62552
Prob.	0.00000	0.00000	0.00069	0.00041	0.00001	0.04847	0.04916	0.10413
Señales de compra	1274	668	359	183	108	58	37	22
Señales de venta	1075	561	304	155	86	55	35	25
Días con posición larga	2225	2370	2385	2568	2782	2174	1807	1483
Días con posición corta	1791	1646	1631	1448	1234	1842	2209	2533
% Días largos	55.40%	59.01%	59.39%	63.94%	69.27%	54.13%	45.00%	36.93%
% Días cortos	44.60%	40.99%	40.61%	36.06%	30.73%	45.87%	55.00%	63.07%

Tabla 12.

Indices Sectoriales: VARIOS								
Rendimientos Brutos								
Buy & Hold								
Total	2.94592							
Promedio	0.00073							
Desviación estándar	0.01620							
Estrategia de Filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Total	6.70247	6.17483	5.37896	3.89657	3.59122	3.47012	3.48979	3.11534
Promedio	0.00167	0.00154	0.00134	0.00097	0.00089	0.00086	0.00087	0.00078
Desviación estándar	0.01105	0.01132	0.01141	0.01152	0.01214	0.01213	0.01212	0.01234
t-stat	3.02258	2.57815	1.93727	0.75457	0.50300	0.40865	0.42410	0.13126
Prob.	0.00252	0.00997	0.05278	0.45055	0.61499	0.68282	0.67151	0.89557
Compra	5.95720	5.48375	4.72286	3.25466	3.03709	2.90539	2.88154	2.58982
Compra Promedio	0.00148	0.00137	0.00118	0.00081	0.00076	0.00072	0.00072	0.00064
Desviación estándar	0.01107	0.01133	0.01143	0.01153	0.01214	0.01214	0.01213	0.01234
t-stat	2.42141	2.02532	1.41429	0.24500	0.07105	-0.03159	-0.05019	-0.27587
Prob.	0.01550	0.04290	0.15735	0.80647	0.94336	0.97480	0.95997	0.78266
Venta	0.74527	0.69108	0.65610	0.64191	0.55413	0.56473	0.60825	0.52552
Venta Promedio	0.00019	0.00017	0.00016	0.00016	0.00014	0.00014	0.00015	0.00013
Desviación estándar	0.00027	0.00027	0.00026	0.00024	0.00022	0.00023	0.00022	0.00022
t-stat	-2.14294	-2.19571	-2.22978	-2.24364	-2.32916	-2.31883	-2.27646	-2.35703
Prob.	0.03218	0.02817	0.02582	0.02491	0.01990	0.02045	0.02287	0.01847
Compra - Venta Prom.	0.00130	0.00119	0.00101	0.00065	0.00062	0.00058	0.00057	0.00051
t-stat	7.42651	6.67120	5.61508	3.57551	3.22612	3.04225	2.95673	2.63841
Prob.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00035	0.00126	0.00236	0.00313	0.00836
Señales de compra	1392	875	544	328	207	140	90	61
Señales de venta	1186	743	474	286	185	129	77	55
Días con posición larga	2286	2450	2523	2310	2458	2466	2284	2606
Días con posición corta	1730	1566	1493	1706	1558	1550	1732	1410
% Días largos	56.92%	61.01%	62.82%	57.52%	61.21%	61.40%	56.87%	64.89%
% Días cortos	43.08%	38.99%	37.18%	42.48%	38.79%	38.60%	43.13%	35.11%

Tabla 13.

IPC Rendimientos Netos Buy & Hold									
Total									3.57915
Promedio									0.00089
Ratio de Sharpe									2.92992
Estrategia de filtros									
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%	
Número de operaciones	574	373	220	134	84	62	37	27	
Promedio anual	36	23	14	8	5	4	2	2	
Total	1.64248	2.58990	3.17999	3.76959	3.17049	3.15529	3.49289	2.59487	
Promedio	0.00041	0.00064	0.00079	0.00094	0.00079	0.00079	0.00087	0.00065	
t-stat	-1.57230	-0.79612	-0.31833	0.15098	-0.31760	-0.32733	-0.06731	-0.77235	
Prob.	0.11596	0.42601	0.75025	0.88000	0.75081	0.74344	0.94634	0.43995	
Compra	3.74223	3.74669	3.66878	3.87037	3.12951	3.04890	3.15428	2.18621	
Promedio	0.00093	0.00093	0.00091	0.00096	0.00078	0.00076	0.00079	0.00054	
t-stat	0.13230	0.13475	0.07145	0.23080	-0.34938	-0.40942	-0.33147	-1.09286	
Prob.	0.89475	0.89281	0.94304	0.81748	0.72682	0.68225	0.74031	0.27452	
Venta	-2.09975	-1.15678	-0.48879	-0.10078	0.04099	0.10639	0.33861	0.40866	
Promedio	-0.00052	-0.00029	-0.00012	-0.00003	0.00001	0.00003	0.00008	0.00010	
t-stat	-5.54853	-4.62722	-3.97465	-3.59556	-3.45711	-3.39323	-3.16635	-3.09793	
Prob.	0.00000	0.00000	0.00007	0.00033	0.00055	0.00070	0.00156	0.00196	
Compra - Venta Prom.	0.00145	0.00122	0.00104	0.00099	0.00077	0.00073	0.00070	0.00044	
t-stat	8.49903	6.94314	5.72986	5.37842	3.95699	3.70652	3.64767	2.33915	
Prob.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00008	0.00021	0.00027	0.01938	
Ratio de Sharpe	-0.05672	1.40435	2.31436	3.22361	2.29971	2.27627	2.79690	1.41201	

Tabla 14.

Indices Sectoriales: COMERCIO								
Rendimientos Netos								
Buy & Hold								
Total	3.45159							
Promedio	0.00086							
Ratio de Sharpe	2.59518							
Estrategia de filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Número de operaciones	612	372	235	158	108	65	45	32
Promedio anual	38	23	15	10	7	4	3	2
Total	-0.00421	2.17382	3.04964	2.77683	2.34327	3.06030	3.10755	2.34843
Promedio	0.00000	0.00054	0.00076	0.00069	0.00058	0.00076	0.00077	0.00058
t-stat	-2.63931	-0.96780	-0.30410	-0.50460	-0.83090	-0.29134	-0.25599	-0.83077
Prob.	0.00834	0.33320	0.76107	0.61387	0.40608	0.77081	0.79797	0.40616
Compra	2.25056	3.29892	3.57453	2.97930	2.24834	2.75723	2.73075	1.86861
Promedio	0.00056	0.00082	0.00089	0.00074	0.00056	0.00069	0.00068	0.00047
t-stat	-0.91677	-0.11558	0.09298	-0.35310	-0.90190	-0.51688	-0.53626	-1.19195
Prob.	0.35932	0.90799	0.92592	0.72403	0.36716	0.60527	0.59181	0.23335
Venta	-2.25477	-1.12509	-0.52488	-0.20247	0.09493	0.30307	0.37680	0.47982
Promedio	-0.00056	-0.00028	-0.00013	-0.00005	0.00002	0.00008	0.00009	0.00012
t-stat	-5.29432	-4.24622	-3.68937	-3.39029	-3.11438	-2.92129	-2.85289	-2.75731
Prob.	0.00000	0.00002	0.00023	0.00070	0.00186	0.00351	0.00435	0.00585
Compra - Venta Prom.	0.00112	0.00110	0.00102	0.00079	0.00054	0.00061	0.00059	0.00035
t-stat	6.04687	5.79106	5.34986	4.01551	2.73771	3.05962	2.92949	1.78918
Prob.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00006	0.00621	0.00223	0.00341	0.07366
Ratio de Sharpe	-2.46507	0.72418	2.00662	1.60715	0.97230	2.02223	2.09141	0.97985

Tabla 15.

Indices Sectoriales: COMUNICACIONES								
Rendimientos Netos								
Buy & Hold								
Total	4.39987							
Promedio	0.00110							
Ratio de Sharpe	3.64918							
Estrategia de filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Número de operaciones	647	448	306	196	133	80	58	44
Promedio anual	40	28	19	12	8	5	4	3
Total	0.29621	1.60372	2.01382	3.04649	3.27227	4.01582	4.16559	4.11219
Promedio	0.00007	0.00040	0.00050	0.00076	0.00081	0.00100	0.00104	0.00102
t-stat	-2.86959	-1.94584	-1.63972	-0.91803	-0.75448	-0.25365	-0.15580	-0.18986
Prob.	0.00413	0.05174	0.10114	0.35866	0.45060	0.79978	0.87620	0.84943
Compra	2.71321	3.10084	2.87476	3.44448	3.41690	3.95564	3.95415	3.86270
Promedio	0.00068	0.00077	0.00072	0.00086	0.00085	0.00098	0.00098	0.00096
t-stat	-1.17883	-0.90363	-1.04778	-0.64790	-0.65759	-0.29335	-0.29636	-0.35445
Prob.	0.23853	0.36624	0.29480	0.51708	0.51084	0.76927	0.76697	0.72302
Venta	-2.41700	-1.49711	-0.86094	-0.39799	-0.14463	0.06018	0.21144	0.24949
Promedio	-0.00060	-0.00037	-0.00021	-0.00010	-0.00004	0.00001	0.00005	0.00006
t-stat	-5.79325	-5.01153	-4.47091	-4.07752	-3.86219	-3.68814	-3.55959	-3.52726
Prob.	0.00000	0.00000	0.00001	0.00005	0.00011	0.00023	0.00038	0.00042
Compra - Venta Prom.	0.00128	0.00114	0.00093	0.00096	0.00089	0.00097	0.00093	0.00090
t-stat	6.29974	5.56517	4.35846	4.32219	3.86214	4.08553	3.99435	3.78207
Prob.	0.00000	0.00000	0.00001	0.00002	0.00011	0.00004	0.00007	0.00016
Ratio de Sharpe	-1.85509	-0.10132	0.44875	1.83388	2.13672	3.13405	3.33493	3.26330

Tabla 16.

Indices Sectoriales: CONSTRUCCION								
Rendimientos Netos								
Buy & Hold								
Total	3.48533							
Promedio	0.00087							
Ratio de Sharpe	2.40657							
Estrategia de filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Número de operaciones	600	399	256	166	113	79	50	34
Promedio anual	38	25	16	10	7	5	3	2
Total	2.24010	3.57502	4.50489	4.19048	4.04875	2.58810	3.13680	2.88927
Promedio	0.00056	0.00089	0.00112	0.00104	0.00101	0.00064	0.00078	0.00072
t-stat	-0.87176	0.06244	0.70373	0.48113	0.38412	-0.61071	-0.23660	-0.40420
Prob.	0.38339	0.95021	0.48164	0.63045	0.70091	0.54142	0.81298	0.68609
Compra	4.42453	4.78658	5.08970	4.40498	4.00814	2.40037	2.81415	2.43568
Promedio	0.00110	0.00119	0.00127	0.00110	0.00100	0.00060	0.00070	0.00061
t-stat	0.65708	0.90544	1.10688	0.62729	0.35634	-0.73840	-0.45555	-0.71168
Prob.	0.51117	0.36529	0.26841	0.53050	0.72161	0.46032	0.64874	0.47670
Venta	-2.18443	-1.21156	-0.58482	-0.21450	0.04061	0.18773	0.32265	0.45359
Promedio	-0.00054	-0.00030	-0.00015	-0.00005	0.00001	0.00005	0.00008	0.00011
t-stat	-4.78709	-3.96568	-3.43652	-3.12389	-2.90850	-2.78431	-2.67041	-2.55987
Prob.	0.00000	0.00007	0.00060	0.00180	0.00365	0.00539	0.00761	0.01051
Compra - Venta Prom.	0.00165	0.00149	0.00141	0.00115	0.00099	0.00055	0.00062	0.00049
t-stat	8.25535	7.36521	6.78837	5.34432	4.57998	2.54355	2.84224	2.25442
Prob.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01101	0.00450	0.02422
Ratio de Sharpe	0.74732	2.52607	3.76512	3.34618	3.15732	1.21102	1.94216	1.61232

Tabla 17.

Indices Sectoriales: EXTRACTIVAS								
Rendimientos Netos								
Buy & Hold								
Total	3.55633							
Promedio	0.00089							
Ratio de Sharpe	2.24132							
Estrategia de filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Número de operaciones	593	430	297	218	164	120	84	61
Promedio anual	37	27	19	14	10	8	5	4
Total	0.99746	2.05497	2.84991	2.82339	2.36155	2.16979	2.01947	2.67659
Promedio	0.00025	0.00051	0.00071	0.00070	0.00059	0.00054	0.00050	0.00067
t-stat	-1.57556	-0.91927	-0.43119	-0.44458	-0.72265	-0.83303	-0.91277	-0.52336
Prob.	0.11521	0.35801	0.66636	0.65665	0.46994	0.40488	0.36142	0.60075
Compra	3.13309	3.42865	3.62120	3.24141	2.54937	2.23292	1.96861	2.55737
Promedio	0.00078	0.00085	0.00090	0.00081	0.00063	0.00056	0.00049	0.00064
t-stat	-0.26049	-0.07815	0.03959	-0.19098	-0.60895	-0.79502	-0.94292	-0.59424
Prob.	0.79450	0.93771	0.96843	0.84855	0.54259	0.42665	0.34578	0.55239
Venta	-2.13563	-1.37368	-0.77129	-0.41803	-0.18782	-0.06313	0.05086	0.11922
Promedio	-0.00053	-0.00034	-0.00019	-0.00010	-0.00005	-0.00002	0.00001	0.00003
t-stat	-4.30642	-3.72995	-3.27422	-3.00695	-2.83279	-2.73846	-2.65225	-2.60056
Prob.	0.00002	0.00019	0.00107	0.00266	0.00464	0.00620	0.00803	0.00934
Compra - Venta Prom.	0.00131	0.00120	0.00109	0.00091	0.00068	0.00057	0.00048	0.00061
t-stat	5.57384	4.99913	4.53249	3.71050	2.75393	2.26846	1.83790	2.34671
Prob.	0.00000	0.00000	0.00001	0.00021	0.00592	0.02335	0.06615	0.01899
Ratio de Sharpe	-0.81411	0.44862	1.39782	1.36615	0.81469	0.58573	0.40623	1.19087

Tabla 18.

Indices Sectoriales: SERVICIOS								
Rendimientos Netos								
Buy & Hold								
Total	3.55633							
Promedio	0.00089							
Ratio de Sharpe	2.24132							
Estrategia de filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Número de operaciones	593	430	297	218	164	120	84	61
Promedio anual	37	27	19	14	10	8	5	4
Total	0.99746	2.05497	2.84991	2.82339	2.36155	2.16979	2.01947	2.67659
Promedio	0.00025	0.00051	0.00071	0.00070	0.00059	0.00054	0.00050	0.00067
t-stat	-1.57556	-0.91927	-0.43119	-0.44458	-0.72265	-0.83303	-0.91277	-0.52336
Prob.	0.11521	0.35801	0.66636	0.65665	0.46994	0.40488	0.36142	0.60075
Compra	3.13309	3.42865	3.62120	3.24141	2.54937	2.23292	1.96861	2.55737
Promedio	0.00078	0.00085	0.00090	0.00081	0.00063	0.00056	0.00049	0.00064
t-stat	-0.26049	-0.07815	0.03959	-0.19098	-0.60895	-0.79502	-0.94292	-0.59424
Prob.	0.79450	0.93771	0.96843	0.84855	0.54259	0.42665	0.34578	0.55239
Venta	-2.13563	-1.37368	-0.77129	-0.41803	-0.18782	-0.06313	0.05086	0.11922
Promedio	-0.00053	-0.00034	-0.00019	-0.00010	-0.00005	-0.00002	0.00001	0.00003
t-stat	-4.30642	-3.72995	-3.27422	-3.00695	-2.83279	-2.73846	-2.65225	-2.60056
Prob.	0.00002	0.00019	0.00107	0.00266	0.00464	0.00620	0.00803	0.00934
Compra - Venta Prom.	0.00131	0.00120	0.00109	0.00091	0.00068	0.00057	0.00048	0.00061
t-stat	5.57384	4.99913	4.53249	3.71050	2.75393	2.26846	1.83790	2.34671
Prob.	0.00000	0.00000	0.00001	0.00021	0.00592	0.02335	0.06615	0.01899
Ratio de Sharpe	-0.81411	0.44862	1.39782	1.36615	0.81469	0.58573	0.40623	1.19087



Tabla 19.

Indices Sectoriales: TRANSFORMACION								
Rendimientos Netos								
Buy & Hold								
Total	2.44812							
Promedio	0.00061							
Ratio de Sharpe	1.53736							
Estrategia de filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Número de operaciones	492	252	150	78	39	27	18	13
Promedio anual	31	16	9	5	2	2	1	1
Total	0.90665	2.15588	1.74777	2.39405	3.21025	2.01534	2.34195	2.23497
Promedio	0.00023	0.00054	0.00044	0.00060	0.00080	0.00050	0.00058	0.00056
t-stat	-1.61526	-0.30355	-0.72425	-0.05502	0.76762	-0.44061	-0.11026	-0.22493
Prob.	0.10633	0.76149	0.46895	0.95612	0.44276	0.65952	0.91221	0.82205
Compra	2.60352	2.71854	1.82344	2.23299	2.95917	1.58496	1.71419	1.54416
Promedio	0.00065	0.00068	0.00045	0.00056	0.00074	0.00039	0.00043	0.00038
t-stat	0.16269	0.28071	-0.64580	-0.21884	0.51459	-0.87864	-0.76200	-0.95363
Prob.	0.87077	0.77895	0.51845	0.82678	0.60687	0.37965	0.44611	0.34033
Venta	-1.69687	-0.56266	-0.07566	0.16105	0.25108	0.43037	0.62776	0.69080
Promedio	-0.00042	-0.00014	-0.00002	0.00004	0.00006	0.00011	0.00016	0.00017
t-stat	-5.24992	-3.81340	-3.19660	-2.89687	-2.78297	-2.55583	-2.30578	-2.22604
Prob.	0.00000	0.00014	0.00140	0.00379	0.00541	0.01063	0.02117	0.02607
Compra - Venta Prom.	0.00107	0.00082	0.00047	0.00052	0.00067	0.00029	0.00027	0.00021
t-stat	7.99157	5.93910	3.39525	3.53527	4.49248	1.97382	1.96776	1.62552
Prob.	0.00000	0.00000	0.00069	0.00041	0.00001	0.04847	0.04916	0.10413
Ratio de Sharpe	-1.54486	0.95300	0.13700	1.42923	3.06125	0.67200	1.32506	1.11115

Tabla 20.

Indices Sectoriales: VARIOS								
Rendimientos Netos								
Buy & Hold								
Total	2.78592							
Promedio	0.00069							
Ratio de Sharpe	1.70101							
Estrategia de filtros								
Filtros	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
Número de operaciones	539	332	220	137	87	64	38	27
Promedio anual	34	21	14	9	5	4	2	2
Total	1.31243	2.85480	3.17894	2.52656	2.72122	2.83011	3.10979	2.84533
Promedio	0.00033	0.00071	0.00079	0.00063	0.00068	0.00070	0.00077	0.00071
t-stat	-1.18560	0.05500	0.31293	-0.20587	-0.05044	0.03445	0.25255	0.04603
Prob.	0.23585	0.95614	0.75435	0.83691	0.95978	0.97252	0.80063	0.96329
Compra	3.26218	3.82374	3.62285	2.56966	2.60209	2.58539	2.69154	2.45482
Promedio	0.00081	0.00095	0.00090	0.00064	0.00065	0.00064	0.00067	0.00061
t-stat	0.38297	0.82823	0.66612	-0.17161	-0.14327	-0.15630	-0.07358	-0.25650
Prob.	0.70177	0.40759	0.50537	0.86375	0.88609	0.87580	0.94135	0.79758
Venta	-1.94975	-0.96893	-0.44391	-0.04310	0.11913	0.24472	0.41825	0.39051
Promedio	-0.00049	-0.00024	-0.00011	-0.00001	0.00003	0.00006	0.00010	0.00010
t-stat	-4.61148	-3.65638	-3.14513	-2.75489	-2.59696	-2.47464	-2.30568	-2.33269
Prob.	0.00000	0.00026	0.00167	0.00590	0.00944	0.01338	0.02118	0.01971
Compra - Venta Prom.	0.00130	0.00119	0.00101	0.00065	0.00062	0.00058	0.00057	0.00051
t-stat	7.42651	6.67120	5.61508	3.57551	3.22612	3.04225	2.95673	2.63841
Prob.	0.00000	0.00000	0.00000	0.00035	0.00126	0.00236	0.00313	0.00836
Ratio de Sharpe	-0.56385	1.80689	2.30510	1.30236	1.60155	1.76893	2.19882	1.79233

Tabla 21.

IPC Rendimientos Brutos Buy & Hold												
Total												3.73915
Promedio												0.00093
Desviación estándar												0.01615
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Total	4.53172	4.07186	3.37544	3.56070	4.06781	3.81352	3.20868	3.53303	3.78574	3.74995	3.27515	3.62336
Promedio	0.00113	0.00101	0.00084	0.00089	0.00101	0.00095	0.00080	0.00088	0.00094	0.00093	0.00082	0.00090
Desviación estándar	0.01066	0.01125	0.01160	0.01221	0.01076	0.01121	0.01170	0.01245	0.01112	0.01140	0.01182	0.01244
t-stat	0.64641	0.26677	-0.28862	-0.13909	0.26723	0.05970	-0.41973	-0.15951	0.03750	0.00862	-0.36590	-0.08964
Prob.	0.51805	0.78966	0.77289	0.88939	0.78930	0.95240	0.67471	0.87328	0.97009	0.99312	0.71446	0.92858
Compra	3.92403	3.50971	2.80309	3.06974	3.45759	3.25507	2.63767	3.04797	3.17131	3.18839	2.70290	3.13005
Compra Promedio	0.00098	0.00087	0.00070	0.00076	0.00086	0.00081	0.00066	0.00076	0.00079	0.00079	0.00067	0.00078
Desviación estándar	0.01067	0.01126	0.01161	0.01222	0.01077	0.01122	0.01171	0.01246	0.01113	0.01141	0.01182	0.01244
t-stat	0.15074	-0.18393	-0.74268	-0.52169	-0.22887	-0.38850	-0.87141	-0.53481	-0.45688	-0.43954	-0.81704	-0.47147
Prob.	0.88019	0.85408	0.45772	0.60192	0.81898	0.69767	0.38358	0.59281	0.64778	0.66029	0.41396	0.63733
Venta	0.60769	0.56215	0.57235	0.49096	0.61022	0.55845	0.57101	0.48506	0.61444	0.56156	0.57225	0.49330
Venta Promedio	0.00015	0.00014	0.00014	0.00012	0.00015	0.00014	0.00014	0.00012	0.00015	0.00014	0.00014	0.00012
Desviación estándar	0.00026	0.00026	0.00027	0.00027	0.00026	0.00026	0.00027	0.00027	0.00026	0.00026	0.00027	0.00027
t-stat	-3.05962	-3.10411	-3.09410	-3.17364	-3.05715	-3.10773	-3.09541	-3.17940	-3.05302	-3.10469	-3.09420	-3.17134
Prob.	0.00223	0.00192	0.00199	0.00152	0.00225	0.00190	0.00198	0.00149	0.00228	0.00192	0.00199	0.00153
Compra - Venta Prom.	0.00083	0.00073	0.00056	0.00064	0.00071	0.00067	0.00051	0.00064	0.00064	0.00065	0.00053	0.00066
t-stat	4.90421	4.13080	3.03114	3.33044	4.16941	3.79241	2.78470	3.24616	3.62406	3.63187	2.84300	3.34300
Prob.	0.00000	0.00004	0.00245	0.00087	0.00003	0.00015	0.00538	0.00118	0.00029	0.00028	0.00449	0.00084
Señales de compra	2662	2781	2842	3026	2660	2787	2848	3040	2666	2784	2841	3022
Señales de venta	1354	1235	1174	965	1356	1229	1168	951	1350	1232	1175	969
Días con posición larga	2662	2781	2842	3026	2660	2787	2848	3040	2666	2784	2841	3022
Días con posición corta	1354	1235	1174	965	1356	1229	1168	951	1350	1232	1175	969
% Días largos	66.28%	69.25%	70.77%	75.35%	66.24%	69.40%	70.92%	75.70%	66.38%	69.32%	70.74%	75.25%
% Días cortos	33.72%	30.75%	29.23%	24.03%	33.76%	30.60%	29.08%	23.68%	33.62%	30.68%	29.26%	24.13%

Tabla 22.

Índices Sectoriales: COMERCIO												
Rendimientos Brutos												
Buy & Hold												
Total												3.61159
Promedio												0.00090
Desviación estándar												0.01701
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Total	3.45114	3.84420	3.36131	3.23510	3.03285	3.62983	3.14263	3.19842	3.24256	3.65109	3.17688	3.21445
Promedio	0.00086	0.00096	0.00084	0.00081	0.00076	0.00090	0.00078	0.00080	0.00081	0.00091	0.00079	0.00080
Desviación estándar	0.01194	0.01236	0.01294	0.01319	0.01183	0.01258	0.01286	0.01318	0.01207	0.01254	0.01282	0.01324
t-stat	-0.12186	0.17461	-0.18481	-0.27607	-0.44083	0.01361	-0.34712	-0.30304	-0.27924	0.02950	-0.32213	-0.29077
Prob.	0.90302	0.86139	0.85339	0.78251	0.65936	0.98914	0.72852	0.76187	0.78008	0.97647	0.74737	0.77124
Compra	2.79206	3.27516	2.80598	2.73749	2.37323	3.06136	2.58140	2.70264	2.58262	3.07380	2.60878	2.71639
Compra Promedio	0.00070	0.00082	0.00070	0.00068	0.00059	0.00076	0.00064	0.00067	0.00064	0.00077	0.00065	0.00068
Desviación estándar	0.01194	0.01236	0.01295	0.01319	0.01184	0.01259	0.01286	0.01318	0.01208	0.01255	0.01282	0.01324
t-stat	-0.62229	-0.25249	-0.59480	-0.64089	-0.94313	-0.41040	-0.76247	-0.66661	-0.77848	-0.40155	-0.74303	-0.65536
Prob.	0.53379	0.80067	0.55201	0.52163	0.34567	0.68154	0.44583	0.50506	0.43633	0.68803	0.45751	0.51227
Venta	0.65908	0.56904	0.55532	0.49761	0.65961	0.56847	0.56123	0.49578	0.65994	0.57730	0.56810	0.49806
Venta Promedio	0.00016	0.00014	0.00014	0.00012	0.00016	0.00014	0.00014	0.00012	0.00016	0.00014	0.00014	0.00012
Desviación estándar	0.00027	0.00026	0.00028	0.00028	0.00027	0.00026	0.00028	0.00028	0.00027	0.00026	0.00028	0.00028
t-stat	-2.73933	-2.82289	-2.83557	-2.88911	-2.73884	-2.82342	-2.83008	-2.89081	-2.73853	-2.81522	-2.82370	-2.88869
Prob.	0.00618	0.00478	0.00460	0.00388	0.00619	0.00477	0.00468	0.00386	0.00620	0.00490	0.00477	0.00389
Compra - Venta Prom.	0.00053	0.00067	0.00056	0.00056	0.00043	0.00062	0.00050	0.00055	0.00048	0.00062	0.00051	0.00055
t-stat	2.81712	3.45301	2.74276	2.67894	2.28403	3.12498	2.47837	2.64117	2.51174	3.13896	2.51121	2.64247
Prob.	0.00487	0.00056	0.00612	0.00742	0.02242	0.00179	0.01324	0.00829	0.01205	0.00171	0.01207	0.00826
Señales de compra	2564	2790	2918	3060	2569	2801	2907	3064	2573	2790	2905	3065
Señales de venta	1452	1226	1098	931	1447	1215	1109	927	1443	1226	1111	926
Días con posición larga	2564	2790	2918	3060	2569	2801	2907	3064	2573	2790	2905	3065
Días con posición corta	1452	1226	1098	931	1447	1215	1109	927	1443	1226	1111	926
% Días largos	63.84%	69.47%	72.66%	76.20%	63.97%	69.75%	72.39%	76.29%	64.07%	69.47%	72.34%	76.32%
% Días cortos	36.16%	30.53%	27.34%	23.18%	36.03%	30.25%	27.61%	23.08%	35.93%	30.53%	27.66%	23.06%

Tabla 23.

Índices Sectoriales: COMUNICACIONES												
Rendimientos Brutos												
Buy & Hold												
Total												4.55988
Promedio												0.00114
Desviación estándar												0.01857
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Total	4.24814	4.30335	3.80927	3.65358	3.99697	4.10948	3.58411	3.72600	3.94943	3.73367	3.67915	3.59720
Promedio	0.00106	0.00107	0.00095	0.00091	0.00100	0.00102	0.00089	0.00093	0.00098	0.00093	0.00092	0.00090
Desviación estándar	0.01325	0.01359	0.01415	0.01474	0.01333	0.01365	0.01418	0.01490	0.01347	0.01376	0.01431	0.01485
t-stat	-0.21568	-0.17592	-0.50738	-0.60335	-0.38860	-0.30841	-0.65917	-0.55268	-0.41999	-0.56411	-0.59293	-0.63897
Prob.	0.82925	0.86037	0.61191	0.54631	0.69759	0.75778	0.50982	0.58051	0.67452	0.57271	0.55326	0.52288
Compra	3.64251	3.72733	3.26878	3.16849	3.38952	3.52527	3.04209	3.23747	3.33643	3.14842	3.13060	3.10558
Compra Promedio	0.00091	0.00093	0.00081	0.00079	0.00084	0.00088	0.00076	0.00081	0.00083	0.00078	0.00078	0.00077
Desviación estándar	0.01326	0.01360	0.01416	0.01474	0.01334	0.01366	0.01418	0.01491	0.01347	0.01377	0.01431	0.01485
t-stat	-0.63457	-0.57081	-0.87262	-0.92620	-0.80780	-0.70834	-1.02521	-0.87638	-0.84159	-0.96356	-0.96211	-0.96518
Prob.	0.52575	0.56816	0.38292	0.35440	0.41925	0.47877	0.30533	0.38088	0.40007	0.33533	0.33605	0.33451
Venta	0.60563	0.57601	0.54049	0.48509	0.60745	0.58422	0.54203	0.48853	0.61300	0.58525	0.54855	0.49162
Venta Promedio	0.00015	0.00014	0.00013	0.00012	0.00015	0.00015	0.00013	0.00012	0.00015	0.00015	0.00014	0.00012
Desviación estándar	0.00026	0.00026	0.00027	0.00027	0.00026	0.00027	0.00027	0.00027	0.00026	0.00027	0.00027	0.00027
t-stat	-3.36053	-3.38568	-3.41585	-3.46295	-3.35898	-3.37870	-3.41455	-3.46002	-3.35425	-3.37783	-3.40900	-3.45739
Prob.	0.00079	0.00072	0.00064	0.00054	0.00079	0.00074	0.00065	0.00055	0.00080	0.00074	0.00066	0.00055
Compra - Venta Prom.	0.00076	0.00078	0.00068	0.00067	0.00069	0.00073	0.00062	0.00068	0.00068	0.00064	0.00064	0.00065
t-stat	3.61459	3.65530	3.04066	2.87234	3.29005	3.39745	2.78166	2.90909	3.18900	2.93682	2.84637	2.77650
Prob.	0.00030	0.00026	0.00238	0.00410	0.00101	0.00069	0.00543	0.00364	0.00144	0.00333	0.00444	0.00552
Señales de compra	2666	2779	2910	3010	2665	2769	2909	3008	2671	2762	2895	3005
Señales de venta	1350	1237	1106	981	1351	1247	1107	983	1345	1254	1121	986
Días con posición larga	2666	2779	2910	3010	2665	2769	2909	3008	2671	2762	2895	3005
Días con posición corta	1350	1237	1106	981	1351	1247	1107	983	1345	1254	1121	986
% Días largos	66.38%	69.20%	72.46%	74.95%	66.36%	68.95%	72.44%	74.90%	66.51%	68.77%	72.09%	74.83%
% Días cortos	33.62%	30.80%	27.54%	24.43%	33.64%	31.05%	27.56%	24.48%	33.49%	31.23%	27.91%	24.55%

Tabla 24.

Índices Sectoriales: CONSTRUCCION												
Rendimientos Brutos												
Buy & Hold												
Total												3.64533
Promedio												0.00091
Desviación estándar												0.01869
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Total	5.52906	4.74322	3.69156	3.53149	5.05992	4.44541	3.50646	3.27300	4.91401	4.38258	3.37841	2.99809
Promedio	0.00138	0.00118	0.00092	0.00088	0.00126	0.00111	0.00087	0.00081	0.00122	0.00109	0.00084	0.00075
Desviación estándar	0.01241	0.01278	0.01323	0.01370	0.01235	0.01270	0.01323	0.01370	0.01255	0.01267	0.01328	0.01375
t-stat	1.32513	0.76531	0.03186	-0.07752	0.99646	0.55876	-0.09571	-0.25358	0.88943	0.51521	-0.18372	-0.44017
Prob.	0.18520	0.44413	0.97458	0.93821	0.31909	0.57636	0.92375	0.79984	0.37383	0.60643	0.85424	0.65984
Compra	4.86072	4.11500	3.09965	2.97618	4.38478	3.81350	2.90759	2.71530	4.23360	3.75095	2.77492	2.44634
Compra Promedio	0.00121	0.00102	0.00077	0.00074	0.00109	0.00095	0.00072	0.00068	0.00105	0.00093	0.00069	0.00061
Desviación estándar	0.01242	0.01279	0.01323	0.01371	0.01237	0.01271	0.01323	0.01370	0.01256	0.01268	0.01328	0.01376
t-stat	0.85469	0.32732	-0.37606	-0.45562	0.52072	0.11742	-0.50839	-0.63333	0.41230	0.07380	-0.59904	-0.81534
Prob.	0.39277	0.74345	0.70690	0.64869	0.60259	0.90653	0.61120	0.52656	0.68014	0.94118	0.54918	0.41493
Venta	0.66834	0.62822	0.59192	0.55531	0.67514	0.63191	0.59887	0.55770	0.68041	0.63162	0.60349	0.55175
Venta Promedio	0.00017	0.00016	0.00015	0.00014	0.00017	0.00016	0.00015	0.00014	0.00017	0.00016	0.00015	0.00014
Desviación estándar	0.00027	0.00028	0.00028	0.00028	0.00027	0.00028	0.00028	0.00028	0.00027	0.00028	0.00029	0.00028
t-stat	-2.51355	-2.54741	-2.57805	-2.60896	-2.50781	-2.54429	-2.57217	-2.60695	-2.50335	-2.54453	-2.56827	-2.61197
Prob.	0.01199	0.01089	0.00997	0.00912	0.01219	0.01099	0.01014	0.00917	0.01234	0.01098	0.01026	0.00904
Compra - Venta Prom.	0.00104	0.00087	0.00062	0.00060	0.00092	0.00079	0.00057	0.00054	0.00088	0.00078	0.00054	0.00047
t-stat	5.32449	4.30230	2.98989	2.78653	4.73290	3.94928	2.75237	2.48425	4.46391	3.87990	2.57874	2.17276
Prob.	0.00000	0.00002	0.00281	0.00535	0.00000	0.00008	0.00594	0.01302	0.00001	0.00011	0.00995	0.02986
Señales de compra	2551	2706	2847	2902	2541	2702	2835	2896	2550	2706	2830	2910
Señales de venta	1465	1310	1169	1089	1475	1314	1181	1095	1466	1310	1186	1081
Días con posición larga	2551	2706	2847	2902	2541	2702	2835	2896	2550	2706	2830	2910
Días con posición corta	1465	1310	1169	1089	1475	1314	1181	1095	1466	1310	1186	1081
% Días largos	63.52%	67.38%	70.89%	72.26%	63.27%	67.28%	70.59%	72.11%	63.50%	67.38%	70.47%	72.46%
% Días cortos	36.48%	32.62%	29.11%	27.12%	36.73%	32.72%	29.41%	27.27%	36.50%	32.62%	29.53%	26.92%

Tabla 25.

Índices Sectoriales: EXTRACTIVAS												
Rendimientos Brutos												
Buy & Hold												
Total												3.71633
Promedio												0.00093
Desviación estándar												0.02086
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Total	4.63420	3.15910	3.63045	3.48961	4.45036	3.12500	3.34215	3.58904	4.37168	3.35935	3.46150	3.77520
Promedio	0.00115	0.00079	0.00090	0.00087	0.00111	0.00078	0.00083	0.00089	0.00109	0.00084	0.00086	0.00094
Desviación estándar	0.01530	0.01615	0.01670	0.01713	0.01557	0.01619	0.01671	0.01714	0.01553	0.01627	0.01672	0.01706
t-stat	0.55996	-0.33336	-0.05073	-0.13254	0.44506	-0.35344	-0.22092	-0.07441	0.39769	-0.21297	-0.15045	0.03448
Prob.	0.57553	0.73888	0.95955	0.89456	0.65630	0.72378	0.82517	0.94069	0.69088	0.83136	0.88042	0.97250
Compra	3.92864	2.53744	3.05280	2.97862	3.74898	2.50325	2.76027	3.07896	3.65645	2.74165	2.87308	3.26926
Compra Promedio	0.00098	0.00063	0.00076	0.00074	0.00093	0.00062	0.00069	0.00077	0.00091	0.00068	0.00072	0.00081
Desviación estándar	0.01531	0.01615	0.01670	0.01714	0.01558	0.01619	0.01672	0.01714	0.01554	0.01627	0.01672	0.01707
t-stat	0.12950	-0.70519	-0.39188	-0.43124	0.01979	-0.72499	-0.56441	-0.37255	-0.03633	-0.58143	-0.49779	-0.26179
Prob.	0.89697	0.48073	0.69517	0.66632	0.98421	0.46850	0.57250	0.70951	0.97102	0.56099	0.61866	0.79350
Venta	0.70556	0.62166	0.57765	0.51099	0.70138	0.62175	0.58188	0.51008	0.71523	0.61771	0.58842	0.50594
Venta Promedio	0.00018	0.00015	0.00014	0.00013	0.00017	0.00015	0.00014	0.00013	0.00018	0.00015	0.00015	0.00013
Desviación estándar	0.00026	0.00024	0.00023	0.00022	0.00026	0.00024	0.00023	0.00022	0.00026	0.00024	0.00023	0.00022
t-stat	-2.27790	-2.34141	-2.37472	-2.42516	-2.28107	-2.34134	-2.37152	-2.42585	-2.27058	-2.34440	-2.36657	-2.42898
Prob.	0.02278	0.01926	0.01761	0.01535	0.02260	0.01926	0.01776	0.01532	0.02323	0.01911	0.01800	0.01518
Compra - Venta Prom.	0.00080	0.00048	0.00062	0.00061	0.00076	0.00047	0.00054	0.00064	0.00073	0.00053	0.00057	0.00069
t-stat	3.32167	1.87123	2.33832	2.27177	3.08688	1.83332	2.05582	2.36433	2.98618	2.05932	2.15585	2.55468
Prob.	0.00090	0.06139	0.01942	0.02315	0.00204	0.06683	0.03986	0.01811	0.00284	0.03953	0.03115	0.01067
Señales de compra	2411	2534	2642	2800	2423	2534	2635	2801	2412	2537	2623	2809
Señales de venta	1605	1482	1374	1191	1593	1482	1381	1190	1604	1479	1393	1182
Días con posición larga	2411	2534	2642	2800	2423	2534	2635	2801	2412	2537	2623	2809
Días con posición corta	1605	1482	1374	1191	1593	1482	1381	1190	1604	1479	1393	1182
% Días largos	60.03%	63.10%	65.79%	69.72%	60.33%	63.10%	65.61%	69.75%	60.06%	63.17%	65.31%	69.95%
% Días cortos	39.97%	36.90%	34.21%	29.66%	39.67%	36.90%	34.39%	29.63%	39.94%	36.83%	34.69%	29.43%

Tabla 26.

Índices Sectoriales: SERVICIOS												
Rendimientos Brutos												
Buy & Hold												
Total												3.07880
Promedio												0.00077
Desviación estándar												0.01716
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Total	5.24468	4.41979	3.40882	3.35942	4.79344	3.97272	3.10743	3.22343	4.53006	3.70486	3.30983	3.10564
Promedio	0.00131	0.00110	0.00085	0.00084	0.00119	0.00099	0.00077	0.00080	0.00113	0.00092	0.00082	0.00077
Desviación estándar	0.01193	0.01233	0.01275	0.01339	0.01193	0.01246	0.01274	0.01334	0.01205	0.01277	0.01289	0.01342
t-stat	1.63560	1.00165	0.24363	0.20347	1.29476	0.66528	0.02114	0.10500	1.09226	0.46189	0.16990	0.01945
Prob.	0.10200	0.31657	0.80753	0.83878	0.19548	0.50591	0.98314	0.91638	0.27479	0.64418	0.86510	0.98449
Compra	4.56330	3.77221	2.75977	2.78385	4.11139	3.32720	2.46159	2.64721	3.84128	3.05475	2.66167	2.53512
Compra Promedio	0.00114	0.00094	0.00069	0.00069	0.00102	0.00083	0.00061	0.00066	0.00096	0.00076	0.00066	0.00063
Desviación estándar	0.01194	0.01234	0.01276	0.01339	0.01194	0.01247	0.01274	0.01335	0.01206	0.01278	0.01289	0.01342
t-stat	1.12065	0.51782	-0.23548	-0.21384	0.77949	0.18483	-0.45571	-0.31332	0.57370	-0.01775	-0.30672	-0.39389
Prob.	0.26250	0.60462	0.81384	0.83069	0.43574	0.85337	0.64862	0.75405	0.56620	0.98584	0.75907	0.69368
Venta	0.68138	0.64758	0.64904	0.57557	0.68205	0.64553	0.64584	0.57622	0.68878	0.65012	0.64816	0.57052
Venta Promedio	0.00017	0.00016	0.00016	0.00014	0.00017	0.00016	0.00016	0.00014	0.00017	0.00016	0.00016	0.00014
Desviación estándar	0.00028	0.00030	0.00030	0.00029	0.00028	0.00030	0.00030	0.00030	0.00028	0.00030	0.00030	0.00030
t-stat	-2.20479	-2.23584	-2.23448	-2.30206	-2.20417	-2.23773	-2.23743	-2.30147	-2.19798	-2.23350	-2.23529	-2.30671
Prob.	0.02753	0.02542	0.02551	0.02138	0.02757	0.02529	0.02531	0.02142	0.02801	0.02557	0.02545	0.02112
Compra - Venta Prom.	0.00097	0.00078	0.00053	0.00055	0.00085	0.00067	0.00045	0.00052	0.00078	0.00060	0.00050	0.00049
t-stat	5.12819	3.99579	2.61056	2.60086	4.53004	3.39353	2.24751	2.44794	4.12294	2.96872	2.46387	2.30971
Prob.	0.00000	0.00007	0.00907	0.00933	0.00001	0.00070	0.02466	0.01441	0.00004	0.00301	0.01379	0.02095
Señales de compra	2589	2767	2808	2959	2594	2769	2815	2964	2583	2768	2815	2978
Señales de venta	1427	1249	1208	1032	1422	1247	1201	1027	1433	1248	1201	1013
Días con posición larga	2589	2767	2808	2959	2594	2769	2815	2964	2583	2768	2815	2978
Días con posición corta	1427	1249	1208	1032	1422	1247	1201	1027	1433	1248	1201	1013
% Días largos	64.47%	68.90%	69.92%	73.68%	64.59%	68.95%	70.09%	73.80%	64.32%	68.92%	70.09%	74.15%
% Días cortos	35.53%	31.10%	30.08%	25.70%	35.41%	31.05%	29.91%	25.57%	35.68%	31.08%	29.91%	25.22%



Tabla 27.

Índices Sectoriales: TRANSFORMACION												
Rendimientos Brutos												
Buy & Hold												
Total												2.60812
Promedio												0.00065
Desviación estándar												0.01246
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Total	3.74723	2.96852	3.17268	3.14247	3.49594	2.73937	3.09836	3.02458	3.29071	2.73242	2.95466	3.07351
Promedio	0.00093	0.00074	0.00079	0.00078	0.00087	0.00068	0.00077	0.00075	0.00082	0.00068	0.00074	0.00077
Desviación estándar	0.00797	0.00865	0.00915	0.00934	0.00827	0.00865	0.00909	0.00931	0.00833	0.00885	0.00913	0.00945
t-stat	1.21571	0.37504	0.57642	0.54165	0.93691	0.13658	0.50159	0.42253	0.71882	0.12835	0.35402	0.46977
Prob.	0.22417	0.70765	0.56436	0.58809	0.34886	0.89137	0.61598	0.67266	0.47230	0.89788	0.72334	0.63854
Compra	3.07479	2.35595	2.58179	2.56094	2.82128	2.12612	2.50384	2.44169	2.61656	2.11279	2.35806	2.49370
Compra Promedio	0.00077	0.00059	0.00064	0.00064	0.00070	0.00053	0.00062	0.00061	0.00065	0.00053	0.00059	0.00062
Desviación estándar	0.00798	0.00865	0.00916	0.00934	0.00828	0.00866	0.00910	0.00932	0.00834	0.00886	0.00914	0.00945
t-stat	0.49783	-0.26235	-0.02688	-0.04782	0.22486	-0.50145	-0.10667	-0.16882	0.00888	-0.51139	-0.25540	-0.11548
Prob.	0.61863	0.79306	0.97856	0.96187	0.82210	0.61608	0.91506	0.86595	0.99291	0.60911	0.79842	0.90807
Venta	0.67244	0.61256	0.59089	0.58153	0.67466	0.61326	0.59452	0.58289	0.67415	0.61963	0.59661	0.57981
Venta Promedio	0.00017	0.00015	0.00015	0.00014	0.00017	0.00015	0.00015	0.00015	0.00017	0.00015	0.00015	0.00014
Desviación estándar	0.00025	0.00025	0.00026	0.00027	0.00025	0.00025	0.00026	0.00027	0.00025	0.00026	0.00026	0.00027
t-stat	-2.45174	-2.52757	-2.55501	-2.56680	-2.44893	-2.52669	-2.55041	-2.56508	-2.44957	-2.51862	-2.54776	-2.56899
Prob.	0.01426	0.01152	0.01065	0.01030	0.01437	0.01155	0.01080	0.01035	0.01435	0.01182	0.01088	0.01024
Compra - Venta Prom.	0.00060	0.00043	0.00050	0.00049	0.00053	0.00038	0.00048	0.00046	0.00048	0.00037	0.00044	0.00048
t-stat	4.74904	3.17729	3.42985	3.34150	4.08741	2.75697	3.30913	3.14603	3.67388	2.65887	3.03964	3.19404
Prob.	0.00000	0.00150	0.00061	0.00084	0.00004	0.00586	0.00094	0.00167	0.00024	0.00787	0.00238	0.00141
Señales de compra	2401	2561	2670	2748	2393	2564	2660	2745	2405	2547	2655	2750
Señales de venta	1615	1455	1346	1243	1623	1452	1356	1246	1611	1469	1361	1241
Días con posición larga	2401	2561	2670	2748	2393	2564	2660	2745	2405	2547	2655	2750
Días con posición corta	1615	1455	1346	1243	1623	1452	1356	1246	1611	1469	1361	1241
% Días largos	59.79%	63.77%	66.48%	68.43%	59.59%	63.84%	66.24%	68.35%	59.89%	63.42%	66.11%	68.48%
% Días cortos	40.21%	36.23%	33.52%	30.95%	40.41%	36.16%	33.76%	31.03%	40.11%	36.58%	33.89%	30.90%

Tabla 28.

Índices Sectoriales: VARIOS												
Rendimientos Brutos												
Buy & Hold												
Total	2.94592											
Promedio	0.00073											
Desviación estándar	0.01620											
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Total	4.63663	3.85297	3.46847	3.53281	4.25629	3.64619	3.49443	3.55107	3.80831	3.87348	3.54830	3.38284
Promedio	0.00115	0.00096	0.00086	0.00088	0.00106	0.00091	0.00087	0.00088	0.00095	0.00096	0.00088	0.00084
Desviación estándar	0.01047	0.01080	0.01115	0.01174	0.01051	0.01085	0.01121	0.01182	0.01077	0.01101	0.01140	0.01191
t-stat	1.38279	0.73508	0.41928	0.46282	1.07053	0.56663	0.43936	0.47611	0.69938	0.74727	0.47984	0.34282
Prob.	0.16681	0.46233	0.67503	0.64352	0.28445	0.57099	0.66043	0.63402	0.48436	0.45495	0.63137	0.73175
Compra	3.98990	3.24588	2.87790	2.98783	3.60540	3.04189	2.90651	3.00768	3.15548	3.26179	2.95698	2.83717
Compra Promedio	0.00099	0.00081	0.00072	0.00074	0.00090	0.00076	0.00072	0.00075	0.00079	0.00081	0.00074	0.00071
Desviación estándar	0.01049	0.01081	0.01115	0.01175	0.01052	0.01086	0.01121	0.01183	0.01078	0.01101	0.01140	0.01192
t-stat	0.85355	0.24303	-0.05457	0.03304	0.53861	0.07764	-0.03157	0.04858	0.16991	0.25441	0.00881	-0.08532
Prob.	0.39341	0.80799	0.95648	0.97364	0.59018	0.93812	0.97482	0.96126	0.86509	0.79919	0.99297	0.93201
Venta	0.64673	0.60709	0.59058	0.54498	0.65088	0.60430	0.58792	0.54339	0.65283	0.61169	0.59132	0.54567
Venta Promedio	0.00016	0.00015	0.00015	0.00014	0.00016	0.00015	0.00015	0.00014	0.00016	0.00015	0.00015	0.00014
Desviación estándar	0.00025	0.00025	0.00026	0.00026	0.00026	0.00025	0.00026	0.00026	0.00026	0.00025	0.00026	0.00026
t-stat	-2.23892	-2.27754	-2.29359	-2.33798	-2.23487	-2.28025	-2.29617	-2.33953	-2.23297	-2.27305	-2.29286	-2.33732
Prob.	0.02522	0.02281	0.02187	0.01944	0.02548	0.02265	0.02172	0.01936	0.02561	0.02308	0.02191	0.01947
Compra - Venta Prom.	0.00083	0.00066	0.00057	0.00061	0.00074	0.00061	0.00058	0.00061	0.00062	0.00066	0.00059	0.00057
t-stat	5.02908	3.85205	3.23535	3.28039	4.42843	3.54101	3.26224	3.28716	3.66131	3.79576	3.27261	3.03323
Prob.	0.00000	0.00012	0.00122	0.00105	0.00001	0.00040	0.00111	0.00102	0.00025	0.00015	0.00107	0.00244
Señales de compra	2532	2586	2707	2827	2522	2601	2715	2826	2526	2585	2710	2823
Señales de venta	1484	1430	1309	1164	1494	1415	1301	1165	1490	1431	1306	1168
Días con posición larga	2532	2586	2707	2827	2522	2601	2715	2826	2526	2585	2710	2823
Días con posición corta	1484	1430	1309	1164	1494	1415	1301	1165	1490	1431	1306	1168
% Días largos	63.05%	64.39%	67.41%	70.39%	62.80%	64.77%	67.60%	70.37%	62.90%	64.37%	67.48%	70.29%
% Días cortos	36.95%	35.61%	32.59%	28.98%	37.20%	35.23%	32.40%	29.01%	37.10%	35.63%	32.52%	29.08%

Tabla 29.

IPC Rendimientos Netos Buy & Hold													
Total													3.57915
Promedio													0.00089
Ratio de Sharpe													2.92992
Estrategia de Promedios Móviles													
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200	
Número de operaciones	98	64	66	47	82	48	53	35	58	37	32	21	
Promedio anual	6	4	4	3	5	3	3	2	4	2	2	1	
Total	3.55171	3.43185	2.71543	3.09070	3.24781	3.33351	2.67868	3.18303	3.20574	3.37994	2.95514	3.41335	
Promedio	0.00088	0.00085	0.00068	0.00077	0.00081	0.00083	0.00067	0.00079	0.00080	0.00084	0.00074	0.00085	
t-stat	-0.02238	-0.11810	-0.68539	-0.38072	-0.26941	-0.19718	-0.71249	-0.30654	-0.30051	-0.15901	-0.49207	-0.12835	
Prob.	0.98215	0.90599	0.49314	0.70343	0.78762	0.84370	0.47620	0.75921	0.76381	0.87367	0.62270	0.89788	
Compra	3.43402	3.18971	2.47309	2.83474	3.04759	3.01507	2.37267	2.87296	2.88131	3.00339	2.54290	3.02505	
Promedio	0.00086	0.00079	0.00062	0.00071	0.00076	0.00075	0.00059	0.00072	0.00072	0.00075	0.00063	0.00075	
t-stat	-0.11833	-0.31219	-0.87756	-0.58014	-0.43210	-0.45270	-0.95448	-0.54641	-0.56147	-0.45949	-0.81704	-0.42890	
Prob.	0.90581	0.75491	0.38023	0.56186	0.66569	0.65079	0.33990	0.58481	0.57451	0.64591	0.41396	0.66802	
Venta	0.11769	0.24215	0.24234	0.25596	0.20022	0.31844	0.30601	0.31006	0.32443	0.37655	0.41224	0.38830	
Promedio	0.00003	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00009	0.00010	0.00010	
t-stat	-3.38206	-3.26044	-3.26020	-3.24691	-3.30142	-3.18590	-3.19800	-3.19405	-3.18004	-3.12911	-3.09420	-3.11760	
Prob.	0.00073	0.00112	0.00112	0.00118	0.00097	0.00145	0.00139	0.00141	0.00148	0.00177	0.00199	0.00184	
Compra - Venta Prom.	0.00083	0.00073	0.00056	0.00064	0.00071	0.00067	0.00051	0.00064	0.00064	0.00065	0.00053	0.00066	
t-stat	4.90421	4.13080	3.03114	3.33044	4.16941	3.79241	2.78470	3.24616	3.62406	3.63187	2.84300	3.34300	
Prob.	0.00000	0.00004	0.00245	0.00087	0.00003	0.00015	0.00538	0.00118	0.00029	0.00028	0.00449	0.00084	
Ratio de Sharpe	2.88761	2.70277	1.59793	2.17665	2.41894	2.55111	1.54126	2.31904	2.35407	2.62271	1.96761	2.67424	

Tabla 30.

Índices Sectoriales: COMERCIO												
Rendimientos Netos												
Buy & Hold												
Total	3.45159											
Promedio	0.00086											
Ratio de Sharpe	2.59518											
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Número de operaciones	132	65	58	48	98	50	44	37	68	34	27	24
Promedio anual	8	4	4	3	6	3	3	2	4	2	2	2
Total	2.13113	3.19419	2.78130	2.75509	2.05284	3.12983	2.70263	2.82841	2.56255	3.31109	2.90688	2.97445
Promedio	0.00053	0.00080	0.00069	0.00069	0.00051	0.00078	0.00067	0.00070	0.00064	0.00082	0.00072	0.00074
t-stat	-1.00284	-0.19321	-0.49495	-0.51072	-1.06544	-0.24003	-0.55439	-0.45707	-0.67272	-0.10492	-0.40365	-0.34934
Prob.	0.31600	0.84680	0.62066	0.60958	0.28674	0.81032	0.57935	0.64765	0.50117	0.91644	0.68649	0.72685
Compra	2.13205	2.95016	2.51598	2.49749	1.88323	2.81136	2.36140	2.51763	2.24261	2.90379	2.47378	2.59639
Promedio	0.00053	0.00073	0.00063	0.00062	0.00047	0.00070	0.00059	0.00063	0.00056	0.00072	0.00062	0.00065
t-stat	-1.00195	-0.37633	-0.69078	-0.69955	-1.19447	-0.47753	-0.80688	-0.68494	-0.91466	-0.40902	-0.72451	-0.62608
Prob.	0.31643	0.70669	0.48974	0.48425	0.23237	0.63301	0.41979	0.49342	0.36042	0.68255	0.46880	0.53130
Venta	-0.00093	0.24403	0.26532	0.25761	0.16961	0.31847	0.34123	0.31078	0.31994	0.40730	0.43310	0.37806
Promedio	0.00000	0.00006	0.00007	0.00006	0.00004	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00010	0.00011	0.00009
t-stat	-3.20324	-2.97598	-2.95618	-2.96334	-3.04501	-2.90692	-2.88575	-2.91401	-2.90554	-2.82450	-2.80051	-2.85158
Prob.	0.00137	0.00294	0.00313	0.00306	0.00234	0.00367	0.00393	0.00359	0.00369	0.00476	0.00513	0.00437
Compra - Venta Prom.	0.00053	0.00067	0.00056	0.00056	0.00043	0.00062	0.00050	0.00055	0.00048	0.00062	0.00051	0.00055
t-stat	2.81712	3.45301	2.74276	2.67894	2.28403	3.12498	2.47837	2.64117	2.51174	3.13896	2.51121	2.64247
Prob.	0.00487	0.00056	0.00612	0.00742	0.02242	0.00179	0.01324	0.00829	0.01205	0.00171	0.01207	0.00826
Ratio de Sharpe	0.66166	2.21828	1.61370	1.57532	0.54702	2.12404	1.49850	1.68268	1.29338	2.38945	1.79758	1.89651

Tabla 31.

Índices Sectoriales: COMUNICACIONES												
Rendimientos Netos												
Buy & Hold												
Total	4.39987											
Promedio	0.00110											
Ratio de Sharpe	3.64918											
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Número de operaciones	128	77	70	66	100	65	56	43	61	44	32	31
Promedio anual	8	5	4	4	6	4	4	3	4	3	2	2
Total	2.96813	3.53334	3.10927	2.99357	2.99696	3.45948	3.02411	3.29599	3.33943	3.29367	3.35915	3.28720
Promedio	0.00074	0.00088	0.00077	0.00075	0.00075	0.00086	0.00075	0.00082	0.00083	0.00082	0.00084	0.00082
t-stat	-0.99058	-0.59423	-0.87241	-0.93622	-0.96849	-0.64395	-0.92939	-0.73163	-0.72959	-0.75529	-0.70065	-0.73853
Prob.	0.32195	0.55239	0.38304	0.34921	0.33286	0.51964	0.35274	0.46443	0.46568	0.45012	0.48356	0.46024
Compra	3.00250	3.34233	2.91878	2.83849	2.88952	3.20026	2.76209	3.02246	3.03143	2.92842	2.97060	2.95058
Promedio	0.00075	0.00083	0.00073	0.00071	0.00072	0.00080	0.00069	0.00075	0.00075	0.00073	0.00074	0.00073
t-stat	-0.96660	-0.72508	-1.00104	-1.03936	-1.04247	-0.82131	-1.10627	-0.91283	-0.94133	-1.00452	-0.96211	-0.96186
Prob.	0.33380	0.46844	0.31687	0.29870	0.29725	0.41152	0.26868	0.36139	0.34659	0.31519	0.33605	0.33618
Venta	-0.03438	0.19101	0.19049	0.15509	0.10744	0.25921	0.26202	0.27353	0.30800	0.36524	0.38855	0.33662
Promedio	-0.00001	0.00005	0.00005	0.00004	0.00003	0.00006	0.00007	0.00007	0.00008	0.00009	0.00010	0.00008
t-stat	-3.76846	-3.57690	-3.57733	-3.60743	-3.64794	-3.51893	-3.51653	-3.50676	-3.47748	-3.42882	-3.40900	-3.45314
Prob.	0.00017	0.00035	0.00035	0.00031	0.00027	0.00044	0.00044	0.00046	0.00051	0.00061	0.00066	0.00056
Compra - Venta Prom.	0.00076	0.00078	0.00068	0.00067	0.00069	0.00073	0.00062	0.00068	0.00068	0.00064	0.00064	0.00065
t-stat	3.61459	3.65530	3.04066	2.87234	3.29005	3.39745	2.78166	2.90909	3.18900	2.93682	2.84637	2.77650
Prob.	0.00030	0.00026	0.00238	0.00410	0.00101	0.00069	0.00543	0.00364	0.00144	0.00333	0.00444	0.00552
Ratio de Sharpe	1.72877	2.48689	1.91808	1.76290	1.76744	2.38782	1.80386	2.16854	2.22680	2.16542	2.25325	2.15674

Tabla 32.

Índices Sectoriales: CONSTRUCCION												
Rendimientos Netos												
Buy & Hold												
Total	3.48533											
Promedio	0.00087											
Ratio de Sharpe	2.40657											
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Número de operaciones	95	65	66	51	77	55	52	43	52	41	35	28
Promedio anual	6	4	4	3	5	3	3	3	3	3	2	2
Total	4.57905	4.09321	3.03156	3.02149	4.28991	3.89540	2.98645	2.84299	4.39400	3.97257	3.02841	2.71809
Promedio	0.00114	0.00102	0.00075	0.00075	0.00107	0.00097	0.00074	0.00071	0.00109	0.00099	0.00075	0.00068
t-stat	0.76939	0.42374	-0.31276	-0.31587	0.56676	0.28639	-0.34383	-0.43746	0.63704	0.34050	-0.31450	-0.52178
Prob.	0.44171	0.67178	0.75448	0.75212	0.57091	0.77459	0.73099	0.66180	0.52413	0.73350	0.75315	0.60185
Compra	4.38571	3.79000	2.76964	2.72118	3.99977	3.53850	2.64759	2.50030	3.97360	3.54595	2.59992	2.30634
Promedio	0.00109	0.00094	0.00069	0.00068	0.00100	0.00088	0.00066	0.00062	0.00099	0.00088	0.00065	0.00057
t-stat	0.63317	0.21232	-0.49321	-0.52031	0.36228	0.03712	-0.57731	-0.67078	0.34221	0.04236	-0.60937	-0.80174
Prob.	0.52666	0.83186	0.62189	0.60288	0.71716	0.97039	0.56376	0.50240	0.73221	0.96622	0.54231	0.42275
Venta	0.19334	0.30322	0.26191	0.30031	0.29014	0.35691	0.33887	0.34270	0.42041	0.42662	0.42849	0.41175
Promedio	0.00005	0.00008	0.00007	0.00007	0.00007	0.00009	0.00008	0.00009	0.00010	0.00011	0.00011	0.00010
t-stat	-2.77952	-2.68672	-2.72158	-2.68918	-2.69778	-2.64139	-2.65661	-2.65339	-2.58779	-2.58252	-2.58093	-2.59508
Prob.	0.00547	0.00725	0.00653	0.00719	0.00701	0.00829	0.00792	0.00800	0.00969	0.00984	0.00989	0.00949
Compra - Venta Prom.	0.00104	0.00087	0.00062	0.00060	0.00092	0.00079	0.00057	0.00054	0.00088	0.00078	0.00054	0.00047
t-stat	5.32449	4.30230	2.98989	2.78653	4.73290	3.94928	2.75237	2.48425	4.46391	3.87990	2.57874	2.17276
Prob.	0.00000	0.00002	0.00281	0.00535	0.00000	0.00008	0.00594	0.01302	0.00001	0.00011	0.00995	0.02986
Ratio de Sharpe	3.86394	3.21657	1.80192	1.78851	3.47867	2.95299	1.74182	1.55066	3.61737	3.05582	1.79773	1.38423

Tabla 33.

Índices Sectoriales: EXTRACTIVAS												
Rendimientos Netos												
Buy & Hold												
Total	3.55633											
Promedio	0.00089											
Ratio de Sharpe	2.24132											
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Número de operaciones	109	87	65	67	90	69	50	45	58	45	34	28
Promedio anual	7	5	4	4	6	4	3	3	4	3	2	2
Total	3.54419	2.28909	2.98044	2.81961	3.55035	2.43500	2.84215	3.13903	3.79167	2.90935	3.12150	3.49520
Promedio	0.00088	0.00057	0.00074	0.00070	0.00088	0.00061	0.00071	0.00078	0.00094	0.00072	0.00078	0.00087
t-stat	-0.00741	-0.75812	-0.34016	-0.43071	-0.00363	-0.67022	-0.42166	-0.24393	0.14282	-0.38598	-0.25672	-0.03580
Prob.	0.99409	0.44842	0.73376	0.66671	0.99711	0.50275	0.67329	0.80729	0.88644	0.69953	0.79741	0.97144
Compra	3.38363	2.10244	2.72780	2.64362	3.29897	2.15825	2.51027	2.85396	3.36645	2.51664	2.70308	3.12926
Promedio	0.00084	0.00052	0.00068	0.00066	0.00082	0.00054	0.00063	0.00071	0.00084	0.00063	0.00067	0.00078
t-stat	-0.10533	-0.86969	-0.48933	-0.53354	-0.15601	-0.83555	-0.61755	-0.41054	-0.11521	-0.62020	-0.50369	-0.25007
Prob.	0.91612	0.38452	0.62464	0.59369	0.87603	0.40346	0.53691	0.68143	0.90829	0.53516	0.61450	0.80254
Venta	0.16056	0.18665	0.25265	0.17599	0.25137	0.27675	0.33188	0.28508	0.42523	0.39271	0.41842	0.36594
Promedio	0.00004	0.00005	0.00006	0.00004	0.00006	0.00007	0.00008	0.00007	0.00011	0.00010	0.00010	0.00009
t-stat	-2.56919	-2.54948	-2.49956	-2.55757	-2.50048	-2.48131	-2.43961	-2.47503	-2.36894	-2.39358	-2.37414	-2.41385
Prob.	0.01023	0.01083	0.01247	0.01058	0.01244	0.01313	0.01475	0.01336	0.01789	0.01673	0.01764	0.01583
Compra - Venta Prom.	0.00080	0.00048	0.00062	0.00061	0.00076	0.00047	0.00054	0.00064	0.00073	0.00053	0.00057	0.00069
t-stat	3.32167	1.87123	2.33832	2.27177	3.08688	1.83332	2.05582	2.36433	2.98618	2.05932	2.15585	2.55468
Prob.	0.00090	0.06139	0.01942	0.02315	0.00204	0.06683	0.03986	0.01811	0.00284	0.03953	0.03115	0.01067
Ratio de Sharpe	2.22683	0.72817	1.55368	1.36164	2.23418	0.90239	1.38856	1.74305	2.52234	1.46879	1.72211	2.16833

Tabla 34.

Índices Sectoriales: SERVICIOS												
Rendimientos Netos												
Buy & Hold												
Total	2.91880											
Promedio	0.00073											
Ratio de Sharpe	1.79876											
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Número de operaciones	102	64	60	51	84	53	45	44	51	35	30	27
Promedio anual	6	4	4	3	5	3	3	3	3	2	2	2
Total	4.22467	3.77979	2.80881	2.84942	3.95344	3.44272	2.65742	2.78342	4.02006	3.35486	3.00983	2.83564
Promedio	0.00105	0.00094	0.00070	0.00071	0.00098	0.00086	0.00066	0.00069	0.00100	0.00084	0.00075	0.00071
t-stat	0.98615	0.64311	-0.08120	-0.05031	0.78128	0.38991	-0.19301	-0.09829	0.82883	0.32171	0.06694	-0.06026
Prob.	0.32412	0.52019	0.93529	0.95988	0.43469	0.69662	0.84696	0.92171	0.40725	0.74769	0.94663	0.95195
Compra	4.05329	3.45221	2.45977	2.52885	3.69139	3.06220	2.23659	2.42721	3.58628	2.87974	2.51167	2.40012
Promedio	0.00101	0.00086	0.00061	0.00063	0.00092	0.00076	0.00056	0.00060	0.00089	0.00072	0.00063	0.00060
t-stat	0.85643	0.39833	-0.33882	-0.28271	0.58322	0.10670	-0.50370	-0.35688	0.50222	-0.02881	-0.29937	-0.37578
Prob.	0.39181	0.69041	0.73476	0.77741	0.55978	0.91503	0.61450	0.72120	0.61554	0.97702	0.76468	0.70710
Venta	0.17138	0.32757	0.34904	0.32057	0.26205	0.38052	0.42084	0.35622	0.43378	0.47512	0.49816	0.43552
Promedio	0.00004	0.00008	0.00009	0.00008	0.00007	0.00009	0.00010	0.00009	0.00011	0.00012	0.00012	0.00011
t-stat	-2.52667	-2.38298	-2.36323	-2.38943	-2.44328	-2.33429	-2.29721	-2.35664	-2.28534	-2.24730	-2.22610	-2.28372
Prob.	0.01155	0.01722	0.01816	0.01692	0.01460	0.01963	0.02166	0.01849	0.02234	0.02468	0.02606	0.02244
Compra - Venta Prom.	0.00097	0.00078	0.00053	0.00055	0.00085	0.00067	0.00045	0.00052	0.00078	0.00060	0.00050	0.00049
t-stat	5.12819	3.99579	2.61056	2.60086	4.53004	3.39353	2.24751	2.44794	4.12294	2.96872	2.46387	2.30971
Prob.	0.00000	0.00007	0.00907	0.00933	0.00001	0.00070	0.02466	0.01441	0.00004	0.00301	0.01379	0.02095
Ratio de Sharpe	3.69377	3.04817	1.63915	1.69807	3.30017	2.55904	1.41946	1.60231	3.39685	2.43154	1.93085	1.67808



Tabla 35.

Índices Sectoriales: TRANSFORMACION												
Rendimientos Netos												
Buy & Hold												
Total	2.44812											
Promedio	0.00061											
Ratio de Sharpe	1.53736											
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Número de operaciones	98	75	47	39	80	61	35	28	58	43	20	20
Promedio anual	6	5	3	2	5	4	2	2	4	3	1	1
Total	2.76722	2.21851	2.70268	2.75247	2.69593	2.12937	2.74836	2.74458	2.71070	2.30242	2.75466	2.87350
Promedio	0.00069	0.00055	0.00067	0.00069	0.00067	0.00053	0.00068	0.00068	0.00067	0.00057	0.00069	0.00072
t-stat	0.34056	-0.23894	0.25990	0.30850	0.26151	-0.33168	0.30719	0.30078	0.27652	-0.15046	0.31316	0.42939
Prob.	0.73346	0.81116	0.79495	0.75772	0.79371	0.74014	0.75872	0.76360	0.78216	0.88041	0.75418	0.66766
Compra	2.58479	1.98095	2.34679	2.36594	2.42127	1.82112	2.32884	2.30169	2.32656	1.89779	2.25806	2.39370
Promedio	0.00064	0.00049	0.00058	0.00059	0.00060	0.00045	0.00058	0.00057	0.00058	0.00047	0.00056	0.00060
t-stat	0.14579	-0.48603	-0.10343	-0.08329	-0.02832	-0.65230	-0.12201	-0.14853	-0.12797	-0.56817	-0.19412	-0.05492
Prob.	0.88409	0.62697	0.91762	0.93363	0.97741	0.51424	0.90289	0.88193	0.89818	0.56995	0.84609	0.95620
Venta	0.18243	0.23756	0.35588	0.38653	0.27466	0.30825	0.41952	0.44289	0.38415	0.40462	0.49660	0.47981
Promedio	0.00005	0.00006	0.00009	0.00010	0.00007	0.00008	0.00010	0.00011	0.00010	0.00010	0.00012	0.00012
t-stat	-2.86972	-2.79989	-2.65001	-2.61113	-2.75291	-2.71035	-2.56941	-2.53975	-2.61422	-2.58828	-2.47177	-2.49299
Prob.	0.00413	0.00514	0.00808	0.00906	0.00593	0.00675	0.01022	0.01113	0.00898	0.00968	0.01349	0.01271
Compra - Venta Prom.	0.00060	0.00043	0.00050	0.00049	0.00053	0.00038	0.00048	0.00046	0.00048	0.00037	0.00044	0.00048
t-stat	4.74904	3.17729	3.42985	3.34150	4.08741	2.75697	3.30913	3.14603	3.67388	2.65887	3.03964	3.19404
Prob.	0.00000	0.00150	0.00061	0.00084	0.00004	0.00586	0.00094	0.00167	0.00024	0.00787	0.00238	0.00141
Ratio de Sharpe	2.17540	1.07824	2.04634	2.14591	2.03285	0.90000	2.13768	2.13014	2.06239	1.24602	2.15029	2.38792

Tabla 36.

Índices Sectoriales: VARIOS												
Rendimientos Netos												
Buy & Hold												
Total	2.78592											
Promedio	0.00069											
Ratio de Sharpe	1.70101											
Estrategia de Promedios Móviles												
Regla	1,50	1,100	1,150	1,200	2,50	2,100	2,150	2,200	5,50	5,100	5,150	5,200
Número de operaciones	93	58	54	43	79	48	41	33	54	31	25	22
Promedio anual	6	4	3	3	5	3	3	2	3	2	2	1
Total	3.70662	3.27296	2.92847	3.10281	3.46628	3.16618	3.08443	3.22107	3.26831	3.56348	3.29830	3.16284
Promedio	0.00092	0.00081	0.00073	0.00077	0.00086	0.00079	0.00077	0.00080	0.00081	0.00089	0.00082	0.00079
t-stat	0.75302	0.39471	0.11438	0.24989	0.55583	0.30770	0.23910	0.34236	0.39120	0.62642	0.40815	0.29574
Prob.	0.45148	0.69308	0.90895	0.80268	0.57836	0.75833	0.81104	0.73210	0.69567	0.53107	0.68319	0.76744
Compra	3.52489	2.95588	2.60789	2.77283	3.21040	2.80189	2.70150	2.84268	2.88548	3.10679	2.83198	2.72717
Promedio	0.00088	0.00074	0.00065	0.00069	0.00080	0.00070	0.00067	0.00071	0.00072	0.00077	0.00071	0.00068
t-stat	0.60418	0.13770	-0.14282	-0.01032	0.34668	0.01292	-0.06761	0.04465	0.08072	0.25844	0.03668	-0.04609
Prob.	0.54576	0.89048	0.88644	0.99176	0.72885	0.98969	0.94610	0.96439	0.93567	0.79608	0.97074	0.96324
Venta	0.18172	0.31708	0.32057	0.32998	0.25588	0.36429	0.38292	0.37839	0.38283	0.45669	0.46632	0.43567
Promedio	0.00005	0.00008	0.00008	0.00008	0.00006	0.00009	0.00010	0.00009	0.00010	0.00011	0.00012	0.00011
t-stat	-2.53593	-2.40413	-2.40070	-2.39154	-2.46371	-2.35815	-2.33999	-2.34440	-2.34009	-2.26818	-2.25877	-2.28863
Prob.	0.01125	0.01626	0.01641	0.01682	0.01379	0.01841	0.01933	0.01911	0.01933	0.02337	0.02395	0.02215
Compra - Venta Prom.	0.00083	0.00066	0.00057	0.00061	0.00074	0.00061	0.00058	0.00061	0.00062	0.00066	0.00059	0.00057
t-stat	5.02908	3.85205	3.23535	3.28039	4.42843	3.54101	3.26224	3.28716	3.66131	3.79576	3.27261	3.03323
Prob.	0.00000	0.00012	0.00122	0.00105	0.00001	0.00040	0.00111	0.00102	0.00025	0.00015	0.00107	0.00244
Ratio de Sharpe	3.11618	2.44963	1.92012	2.18809	2.74676	2.28550	2.15984	2.36986	2.44247	2.89617	2.48857	2.28036

Tabla 37.

IPC Rendimientos Brutos Buy & Hold				
Total	3.73915			
Promedio	0.00093			
Desviación estándar	0.01615			
Estrategia de Soporte y Resistencia				
Rango	50	100	150	200
Total	3.57339	3.33770	3.17570	3.10966
Promedio	0.00089	0.00083	0.00079	0.00077
Desviación estándar	0.01093	0.01178	0.01312	0.01344
t-stat	-0.13413	-0.31694	-0.42732	-0.47282
Prob.	0.89331	0.75131	0.66917	0.63637
Compra	2.92397	2.76234	2.69127	2.63208
Compra Promedio	0.00073	0.00069	0.00067	0.00066
Desviación estándar	0.01094	0.01178	0.01312	0.01344
t-stat	-0.65946	-0.77106	-0.79462	-0.83147
Prob.	0.50964	0.44072	0.42688	0.40576
Venta	0.64942	0.57536	0.48443	0.47758
Venta Promedio	0.00016	0.00014	0.00012	0.00012
Desviación estándar	0.00027	0.00028	0.00027	0.00028
t-stat	-3.01880	-3.09115	-3.18001	-3.18668
Prob.	0.00255	0.00201	0.00148	0.00145
Compra - Venta Prom.	0.00057	0.00054	0.00055	0.00054
t-stat	3.27940	2.92784	2.65282	2.52879
Prob.	0.00105	0.00343	0.00801	0.01148
Señales de compra	674	563	517	501
Señales de venta	193	82	50	32
Días con posición larga	2606	2816	3024	3129
Días con posición corta	1410	1200	949	844
% Días largos	64.89%	70.12%	75.30%	77.91%
% Días cortos	35.11%	29.88%	23.63%	21.02%

Tabla 38.

índices Sectoriales: COMERCIO				
Rendimientos Brutos				
Buy & Hold				
Total	3.61159			
Promedio	0.00090			
Desviación estándar	0.01701			
Estrategia de Soporte y Resistencia				
Rango	50	100	150	200
Total	2.65068	2.83181	3.19651	3.30845
Promedio	0.00066	0.00071	0.00080	0.00082
Desviación estándar	0.01256	0.01242	0.01420	0.01451
t-stat	-0.71727	-0.58439	-0.29563	-0.21400
Prob.	0.47325	0.55899	0.76752	0.83056
Compra	2.02083	2.19182	2.72113	2.84490
Compra Promedio	0.00050	0.00055	0.00068	0.00071
Desviación estándar	0.01256	0.01242	0.01420	0.01451
t-stat	-1.18731	-1.06392	-0.63417	-0.54120
Prob.	0.23518	0.28743	0.52601	0.58840
Venta	0.62984	0.64000	0.47538	0.46354
Venta Promedio	0.00016	0.00016	0.00012	0.00012
Desviación estándar	0.00027	0.00030	0.00029	0.00030
t-stat	-2.76645	-2.75695	-2.90969	-2.92065
Prob.	0.00569	0.00586	0.00364	0.00351
Compra - Venta Prom.	0.00035	0.00039	0.00056	0.00059
t-stat	1.74702	1.97118	2.49449	2.58929
Prob.	0.08071	0.04877	0.01265	0.00965
Señales de compra	523	450	414	399
Señales de venta	179	93	56	36
Días con posición larga	2637	2775	3227	3291
Días con posición corta	1379	1241	789	695
% Días largos	65.66%	69.10%	80.35%	81.95%
% Días cortos	34.34%	30.90%	19.65%	17.31%

Tabla 39.

Índices Sectoriales: COMUNICACIONES				
Rendimientos Brutos				
Buy & Hold				
Total	4.55988			
Promedio	0.00114			
Desviación estándar	0.01857			
Estrategia de Soporte y Resistencia				
Rango	50	100	150	200
Total	3.78736	3.54014	3.72527	4.01173
Promedio	0.00094	0.00088	0.00093	0.00100
Desviación estándar	0.01323	0.01388	0.01576	0.01580
t-stat	-0.53472	-0.69421	-0.54080	-0.35480
Prob.	0.59287	0.48759	0.58867	0.72276
Compra	3.08251	3.00288	3.33048	3.58294
Compra Promedio	0.00077	0.00075	0.00083	0.00089
Desviación estándar	0.01324	0.01388	0.01576	0.01580
t-stat	-1.02243	-1.05984	-0.79654	-0.63228
Prob.	0.30664	0.28928	0.42577	0.52724
Venta	0.70485	0.53726	0.39478	0.42879
Venta Promedio	0.00018	0.00013	0.00010	0.00011
Desviación estándar	0.00029	0.00026	0.00025	0.00027
t-stat	-3.27611	-3.41862	-3.53974	-3.51078
Prob.	0.00106	0.00064	0.00041	0.00045
Compra - Venta Prom.	0.00059	0.00061	0.00073	0.00079
t-stat	2.83391	2.80221	2.93852	3.14891
Prob.	0.00462	0.00510	0.00332	0.00165
Señales de compra	549	450	414	403
Señales de venta	168	77	44	31
Días con posición larga	2559	2771	3151	3132
Días con posición corta	1457	1202	822	841
% Días largos	63.72%	69.00%	78.46%	77.99%
% Días cortos	36.28%	29.93%	20.47%	20.94%

Tabla 40.

índices Sectoriales: CONSTRUCCION				
Rendimientos Brutos				
Buy & Hold				
Total	3.64533			
Promedio	0.00091			
Desviación estándar	0.01869			
Estrategia de Soporte y Resistencia				
Rango	50	100	150	200
Total	4.22762	3.34880	2.68713	2.78510
Promedio	0.00105	0.00083	0.00067	0.00069
Desviación estándar	0.01229	0.01371	0.01498	0.01487
t-stat	0.41079	-0.20190	-0.63136	-0.56834
Prob.	0.68125	0.84001	0.52784	0.56984
Compra	3.49971	2.75887	2.20402	2.22133
Compra Promedio	0.00087	0.00069	0.00055	0.00055
Desviación estándar	0.01230	0.01371	0.01498	0.01488
t-stat	-0.10271	-0.60349	-0.94963	-0.94075
Prob.	0.91820	0.54622	0.34236	0.34689
Venta	0.72791	0.58993	0.48310	0.56376
Venta Promedio	0.00018	0.00015	0.00012	0.00014
Desviación estándar	0.00029	0.00028	0.00028	0.00030
t-stat	-2.46321	-2.57973	-2.66994	-2.60177
Prob.	0.01381	0.00992	0.00762	0.00931
Compra - Venta Prom.	0.00069	0.00054	0.00043	0.00041
t-stat	3.55465	2.49533	1.81258	1.75787
Prob.	0.00038	0.01262	0.06997	0.07885
Señales de compra	571	476	397	371
Señales de venta	232	114	77	64
Días con posición larga	2497	2801	3020	3046
Días con posición corta	1519	1215	955	928
% Días largos	62.18%	69.75%	75.20%	75.85%
% Días cortos	37.82%	30.25%	23.78%	23.11%

Tabla 41.

Índices Sectoriales: EXTRACTIVAS				
Rendimientos Brutos				
Buy & Hold				
Total	3.71633			
Promedio	0.00093			
Desviación estándar	0.02086			
Estrategia de Soporte y Resistencia				
Rango	50	100	150	200
Total	3.81082	4.02123	3.99188	4.21587
Promedio	0.00095	0.00100	0.00099	0.00105
Desviación estándar	0.01650	0.01691	0.01715	0.01766
t-stat	0.05608	0.17918	0.16104	0.28847
Prob.	0.95528	0.85780	0.87207	0.77300
Compra	3.19878	3.48296	3.51212	3.78132
Compra Promedio	0.00080	0.00087	0.00087	0.00094
Desviación estándar	0.01650	0.01692	0.01715	0.01766
t-stat	-0.30710	-0.13713	-0.11933	0.03753
Prob.	0.75878	0.89094	0.90502	0.97007
Venta	0.61204	0.53827	0.47975	0.43455
Venta Promedio	0.00015	0.00013	0.00012	0.00011
Desviación estándar	0.00025	0.00022	0.00022	0.00021
t-stat	-2.34867	-2.40453	-2.44880	-2.48300
Prob.	0.01889	0.01624	0.01438	0.01307
Compra - Venta Prom.	0.00064	0.00073	0.00076	0.00083
t-stat	2.47349	2.74615	2.78925	2.98990
Prob.	0.01342	0.00606	0.00531	0.00281
Señales de compra	466	362	313	284
Señales de venta	231	143	121	105
Días con posición larga	2595	2712	2892	3027
Días con posición corta	1421	1304	1124	960
% Días largos	64.62%	67.53%	72.01%	75.37%
% Días cortos	35.38%	32.47%	27.99%	23.90%

Tabla 42.

Índices Sectoriales: SERVICIOS				
Rendimientos Brutos				
Buy & Hold				
Total	3.07880			
Promedio	0.00077			
Desviación estándar	0.01716			
Estrategia de Soporte y Resistencia				
Rango	50	100	150	200
Total	3.81690	2.46915	3.24322	2.88717
Promedio	0.00095	0.00061	0.00081	0.00072
Desviación estándar	0.01243	0.01254	0.01328	0.01379
t-stat	0.54970	-0.45274	0.11957	-0.13740
Prob.	0.58256	0.65076	0.90483	0.89072
Compra	3.11637	1.76871	2.62709	2.28149
Compra Promedio	0.00078	0.00044	0.00065	0.00057
Desviación estándar	0.01244	0.01254	0.01329	0.01379
t-stat	0.02798	-0.97283	-0.32847	-0.57161
Prob.	0.97768	0.33070	0.74258	0.56762
Venta	0.70052	0.70044	0.61613	0.60568
Venta Promedio	0.00017	0.00017	0.00015	0.00015
Desviación estándar	0.00031	0.00030	0.00031	0.00032
t-stat	-2.18713	-2.18722	-2.26472	-2.27433
Prob.	0.02879	0.02878	0.02358	0.02300
Compra - Venta Prom.	0.00060	0.00027	0.00050	0.00042
t-stat	3.06339	1.34390	2.38732	1.91730
Prob.	0.00220	0.17906	0.01702	0.05527
Señales de compra	602	495	433	419
Señales de venta	218	110	78	61
Días con posición larga	2691	2629	2891	3040
Días con posición corta	1325	1376	1094	945
% Días largos	67.01%	65.46%	71.99%	75.70%
% Días cortos	32.99%	34.26%	27.24%	23.53%



Tabla 43.

Índices Sectoriales: TRANSFORMACION				
Rendimientos Brutos				
Buy & Hold				
Total	2.60812			
Promedio	0.00065			
Desviación estándar	0.01246			
Estrategia de Soporte y Resistencia				
Rango	50	100	150	200
Total	2.90879	2.84746	2.72655	2.46682
Promedio	0.00072	0.00071	0.00068	0.00061
Desviación estándar	0.00820	0.00917	0.00954	0.01018
t-stat	0.31820	0.24421	0.11911	-0.13860
Prob.	0.75035	0.80708	0.90519	0.88977
Compra	2.21713	2.24110	2.11678	1.92159
Compra Promedio	0.00055	0.00056	0.00053	0.00048
Desviación estándar	0.00820	0.00917	0.00954	0.01018
t-stat	-0.41368	-0.37443	-0.49412	-0.67335
Prob.	0.67913	0.70811	0.62125	0.50077
Venta	0.69166	0.60635	0.60977	0.54524
Venta Promedio	0.00017	0.00015	0.00015	0.00014
Desviación estándar	0.00026	0.00027	0.00028	0.00028
t-stat	-2.42735	-2.53535	-2.53100	-2.61275
Prob.	0.01525	0.01127	0.01141	0.00902
Compra - Venta Prom.	0.00038	0.00041	0.00038	0.00034
t-stat	2.93289	2.81171	2.49093	2.13191
Prob.	0.00338	0.00495	0.01278	0.03308
Señales de compra	614	518	462	445
Señales de venta	214	120	86	70
Días con posición larga	2378	2681	2744	2866
Días con posición corta	1638	1335	1272	1109
% Días largos	59.21%	66.76%	68.33%	71.36%
% Días cortos	40.79%	33.24%	31.67%	27.61%

Tabla 44.

Índices Sectoriales: VARIOS				
Rendimientos Brutos				
Buy & Hold				
Total	2.94592			
Promedio	0.00073			
Desviación estándar	0.01620			
Estrategia de Soporte y Resistencia				
Rango	50	100	150	200
Total	3.39885	3.72377	2.94554	2.83537
Promedio	0.00085	0.00093	0.00073	0.00071
Desviación estándar	0.01085	0.01116	0.01199	0.01259
t-stat	0.36656	0.62389	-0.00030	-0.08503
Prob.	0.71397	0.53274	0.99976	0.93224
Compra	2.74999	3.07022	2.33664	2.38305
Compra Promedio	0.00068	0.00076	0.00058	0.00059
Desviación estándar	0.01085	0.01117	0.01200	0.01259
t-stat	-0.15854	0.09967	-0.47690	-0.43288
Prob.	0.87404	0.92061	0.63346	0.66513
Venta	0.64886	0.65355	0.60890	0.45232
Venta Promedio	0.00016	0.00016	0.00015	0.00011
Desviación estándar	0.00027	0.00028	0.00027	0.00026
t-stat	-2.23682	-2.23222	-2.27572	-2.42821
Prob.	0.02535	0.02566	0.02292	0.01522
Compra - Venta Prom.	0.00052	0.00060	0.00043	0.00048
t-stat	3.05400	3.41381	2.27219	2.41952
Prob.	0.00227	0.00065	0.02313	0.01558
Señales de compra	631	533	494	468
Señales de venta	219	125	97	74
Días con posición larga	2543	2591	2639	2997
Días con posición corta	1473	1425	1323	956
% Días largos	63.32%	64.52%	65.71%	74.63%
% Días cortos	36.68%	35.48%	32.94%	23.80%

Tabla 45.

IPC Rendimientos Netos Buy & Hold				
Total	3.57915			
Promedio	0.00089			
Ratio de Sharpe	2.92992			
Estrategia de filtros				
Rango	50	100	150	200
Número de operaciones	23	11	7	5
Promedio anual	1	1	0	0
Total	3.34339	3.22770	3.10570	3.05966
Promedio	0.00083	0.00080	0.00077	0.00076
t-stat	-0.19077	-0.27746	-0.35906	-0.39020
Prob.	0.84872	0.78144	0.71957	0.69641
Compra	2.80897	2.70734	2.65627	2.60708
Promedio	0.00070	0.00067	0.00066	0.00065
t-stat	-0.62306	-0.68817	-0.69983	-0.73007
Prob.	0.53328	0.49138	0.48407	0.46539
Venta	0.53442	0.52036	0.44943	0.45258
Promedio	0.00013	0.00013	0.00011	0.00011
t-stat	-2.97484	-2.98856	-3.05788	-3.05478
Prob.	0.00295	0.00282	0.00224	0.00227
Compra - Venta Prom.	0.00057	0.00054	0.00055	0.00054
t-stat	3.27940	2.92784	2.65282	2.52879
Prob.	0.00105	0.00343	0.00801	0.01148
Ratio de Sharpe	2.56634	2.38793	2.19979	2.12878

Tabla 46.

índices Sectoriales: COMERCIO				
Rendimientos Netos				
Buy & Hold				
Total	3.45159			
Promedio	0.00086			
Ratio de Sharpe	2.59518			
Estrategia de filtros				
Rango	50	100	150	200
Número de operaciones	24	12	6	5
Promedio anual	2	1	0	0
Total	2.41068	2.71181	3.13651	3.25845
Promedio	0.00060	0.00068	0.00078	0.00081
t-stat	-0.77699	-0.55441	-0.22441	-0.13635
Prob.	0.43721	0.57933	0.82245	0.89156
Compra	1.90083	2.13181	2.69113	2.81990
Promedio	0.00047	0.00053	0.00067	0.00070
t-stat	-1.15745	-0.98898	-0.54158	-0.44590
Prob.	0.24716	0.32273	0.58814	0.65569
Venta	0.50984	0.58000	0.44538	0.43854
Promedio	0.00013	0.00014	0.00011	0.00011
t-stat	-2.72934	-2.66418	-2.78908	-2.79540
Prob.	0.00637	0.00775	0.00531	0.00521
Compra - Venta Prom.	0.00035	0.00039	0.00056	0.00059
t-stat	1.74702	1.97118	2.49449	2.58929
Prob.	0.08071	0.04877	0.01265	0.00965
Ratio de Sharpe	1.07100	1.51194	2.13382	2.31237

Tabla 47.

índices Sectoriales: COMUNICACIONES				
Rendimientos Netos				
Buy & Hold				
Total	4.39987			
Promedio	0.00110			
Ratio de Sharpe	3.64918			
Estrategia de filtros				
Rango	50	100	150	200
Número de operaciones	23	12	7	5
Promedio anual	1	1	0	0
Total	3.55736	3.42014	3.65526	3.96173
Promedio	0.00089	0.00085	0.00091	0.00099
t-stat	-0.58318	-0.66698	-0.48248	-0.28360
Prob.	0.55981	0.50482	0.62949	0.77673
Compra	2.96751	2.94288	3.29548	3.55794
Promedio	0.00074	0.00073	0.00082	0.00089
t-stat	-0.99129	-0.99177	-0.71555	-0.54491
Prob.	0.32160	0.32137	0.47431	0.58585
Venta	0.58985	0.47726	0.35978	0.40379
Promedio	0.00015	0.00012	0.00009	0.00010
t-stat	-3.23787	-3.33363	-3.43350	-3.39605
Prob.	0.00121	0.00086	0.00060	0.00069
Compra - Venta Prom.	0.00059	0.00061	0.00073	0.00079
t-stat	2.83391	2.80221	2.93852	3.14891
Prob.	0.00462	0.00510	0.00332	0.00165
Ratio de Sharpe	2.51911	2.33505	2.65043	3.06150

Tabla 48.

índices Sectoriales: CONSTRUCCION				
Rendimientos Netos				
Buy & Hold				
Total	3.48533			
Promedio	0.00087			
Ratio de Sharpe	2.40657			
Estrategia de filtros				
Rango	50	100	150	200
Número de operaciones	23	12	8	6
Promedio anual	1	1	1	0
Total	3.99761	3.22880	2.60713	2.72509
Promedio	0.00100	0.00080	0.00065	0.00068
t-stat	0.36141	-0.17466	-0.57865	-0.50227
Prob.	0.71781	0.86135	0.56286	0.61550
Compra	3.38470	2.69886	2.16402	2.19133
Promedio	0.00084	0.00067	0.00054	0.00055
t-stat	-0.07097	-0.53541	-0.87057	-0.85487
Prob.	0.94342	0.59239	0.38404	0.39268
Venta	0.61291	0.52993	0.44310	0.53376
Promedio	0.00015	0.00013	0.00011	0.00013
t-stat	-2.42522	-2.49530	-2.56862	-2.49201
Prob.	0.01534	0.01262	0.01025	0.01274
Compra - Venta Prom.	0.00069	0.00054	0.00043	0.00041
t-stat	3.55465	2.49533	1.81258	1.75787
Prob.	0.00038	0.01262	0.06997	0.07885
Ratio de Sharpe	3.08918	2.06474	1.23637	1.39356

Tabla 49.

índices Sectoriales: EXTRACTIVAS				
Rendimientos Netos				
Buy & Hold				
Total	3.55633			
Promedio	0.00089			
Ratio de Sharpe	2.24132			
Estrategia de filtros				
Rango	50	100	150	200
Número de operaciones	22	9	6	4
Promedio anual	1	1	0	0
Total	3.59082	3.93123	3.93188	4.17587
Promedio	0.00089	0.00098	0.00098	0.00104
t-stat	0.02047	0.22032	0.21948	0.35776
Prob.	0.98367	0.82563	0.82629	0.72054
Compra	3.08878	3.43796	3.48212	3.76132
Promedio	0.00077	0.00086	0.00087	0.00094
t-stat	-0.27743	-0.06955	-0.04336	0.11836
Prob.	0.78146	0.94455	0.96542	0.90579
Venta	0.50203	0.49327	0.44975	0.41455
Promedio	0.00013	0.00012	0.00011	0.00010
t-stat	-2.31084	-2.31752	-2.35044	-2.37708
Prob.	0.02089	0.02053	0.01880	0.01750
Compra - Venta Prom.	0.00064	0.00073	0.00076	0.00083
t-stat	2.47349	2.74615	2.78925	2.98990
Prob.	0.01342	0.00606	0.00531	0.00281
Ratio de Sharpe	2.28250	2.68898	2.68975	2.98109

Tabla 50.

Índices Sectoriales: SERVICIOS				
Rendimientos Netos				
Buy & Hold				
Total	2.91880			
Promedio	0.00073			
Ratio de Sharpe	1.79876			
Estrategia de filtros				
Rango	50	100	150	200
Número de operaciones	21	14	6	6
Promedio anual	1	1	0	0
Total	3.60689	2.32915	3.18322	2.82717
Promedio	0.00090	0.00058	0.00079	0.00070
t-stat	0.51246	-0.43788	0.19229	-0.06570
Prob.	0.60836	0.66149	0.84752	0.94762
Compra	3.01137	1.69871	2.59709	2.25149
Promedio	0.00075	0.00042	0.00065	0.00056
t-stat	0.06893	-0.90600	-0.23393	-0.47841
Prob.	0.94505	0.36499	0.81505	0.63239
Venta	0.59552	0.63044	0.58613	0.57568
Promedio	0.00015	0.00016	0.00015	0.00014
t-stat	-2.13655	-2.10445	-2.14517	-2.15478
Prob.	0.03269	0.03540	0.03200	0.03124
Compra - Venta Prom.	0.00060	0.00027	0.00050	0.00042
t-stat	3.06339	1.34390	2.38732	1.91730
Prob.	0.00220	0.17906	0.01702	0.05527
Ratio de Sharpe	2.79728	0.94309	2.18247	1.66578



Tabla 51.

índices Sectoriales: TRANSFORMACION				
Rendimientos Netos				
Buy & Hold				
Total	2.44812			
Promedio	0.00061			
Ratio de Sharpe	1.53736			
Estrategia de filtros				
Rango	50	100	150	200
Número de operaciones	23	9	6	6
Promedio anual	1	1	0	0
Total	2.67879	2.75746	2.66654	2.40682
Promedio	0.00067	0.00069	0.00066	0.00060
t-stat	0.24412	0.31564	0.21969	-0.04051
Prob.	0.80715	0.75229	0.82612	0.96769
Compra	2.10213	2.19610	2.08678	1.89158
Promedio	0.00052	0.00055	0.00052	0.00047
t-stat	-0.36606	-0.25711	-0.36339	-0.54584
Prob.	0.71434	0.79711	0.71633	0.58520
Venta	0.57666	0.56135	0.57977	0.51524
Promedio	0.00014	0.00014	0.00014	0.00013
t-stat	-2.37035	-2.38970	-2.36635	-2.44809
Prob.	0.01782	0.01691	0.01801	0.01440
Compra - Venta Prom.	0.00038	0.00041	0.00038	0.00034
t-stat	2.93289	2.81171	2.49093	2.13191
Prob.	0.00338	0.00495	0.01278	0.03308
Ratio de Sharpe	1.99859	2.15588	1.97410	1.45477

Tabla 52.

Índices Sectoriales: VARIOS				
Rendimientos Netos				
Buy & Hold				
Total	2.78592			
Promedio	0.00069			
Ratio de Sharpe	1.70101			
Estrategia de filtros				
Rango	50	100	150	200
Número de operaciones	22	9	8	6
Promedio anual	1	1	1	0
Total	3.17885	3.63377	2.86554	2.77537
Promedio	0.00079	0.00090	0.00071	0.00069
t-stat	0.31800	0.68003	0.06233	-0.00811
Prob.	0.75050	0.49652	0.95031	0.99353
Compra	2.63999	3.02522	2.29664	2.35305
Promedio	0.00066	0.00075	0.00057	0.00059
t-stat	-0.11808	0.19189	-0.38297	-0.33290
Prob.	0.90601	0.84784	0.70176	0.73923
Venta	0.53886	0.60855	0.56890	0.42232
Promedio	0.00013	0.00015	0.00014	0.00011
t-stat	-2.18813	-2.12024	-2.15887	-2.30162
Prob.	0.02872	0.03405	0.03092	0.02141
Compra - Venta Prom.	0.00052	0.00060	0.00043	0.00048
t-stat	3.05400	3.41381	2.27219	2.41952
Prob.	0.00227	0.00065	0.02313	0.01558
Ratio de Sharpe	2.30497	3.00421	1.82339	1.68479

## BIBLIOGRAFÍA

- ALEXANDER, Sidney S., 1961. Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks, *Industrial Management Review*, 2(2), 7–26
- ALLEN, F y KARJALAINEN, R., 1999. Using genetic algorithms to find technical trading rules, *Journal of Financial Economics*, 51: 245 – 271.
- BACHELIER, L., 1900. Théorie de la Spéculation, *Annales Scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure*, III -17, 21-86.
- BROCK, W, LAKONISHOK, J y LeBARON, B., 1992. Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns, *The Journal of Finance*, Vol. XLVII, No. 5, December 1992.
- CAMPBELL, John Y., Andrew W. LO and A. Craig MacKINLAY, 1997. The Econometrics of Financial Markets.
- DIMSON, E. y MUSSAVIAN, M., 1998. A brief history of market efficiency, *European Financial Management*, Vol. 4, No. 1, March 1998, pp 91 – 193
- ERRUNZA, V. y LOSQ, E. 1985. The behaviour of stock prices in LDC Markets. *Journal of Banking and Finance*, 9: 561 – 575.
- FAMA, Eugene F., et al., 1969. The Adjustment of Stock Prices to New Information, *International Economic Review*, Volume 10, Issue 1 (Feb., 1969), 1-21.
- FAMA, Eugene F., 1970. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, *Journal of Finance*, Volume 25, Issue 2, Papers and Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association New York, N.Y. December, 28-30, 1969 (May, 1970), 383-417.
- FAMA, Eugene F., 1991. Efficient Capital Markets: II, *Journal of Finance*, Volume 46, Issue 5 (Dec., 1991), 1575-1617.
- FAMA, Eugene F., 1998. Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance, *Journal of Financial Economics*, 49 (1998) 283-306.
- GOLDBERG, Michael and SCHULMEISTER, Stephen, 1988. Technical Analysis And Stock Market Efficiency, Working Papers 88-21, C.V. Starr Center for Applied Economics, New York University.
- GROSSMAN, Sanford J., y Joseph E. STIGLITZ, 1980. On the Impossibility of Informationally Efficient Markets, *The American Economic Review*, Vol. 70, No. 3, (June 1980), pp. 393-408.
- HASSAN, T. et al. 2003. Tests of Random Walk for Latin American Stock Markets: Additional Evidence. *Latin American Business Review*. Vol 4(2), pp. 37 – 53.
- HAUGEN, R., ORTIZ, E., y ARJONA, E. 1985. Market Efficiency: Mexico versus the U.S. *The Journal of Portfolio Management*. 28 – 32
- HEINER, R. The origin of predictable behavior, *American Economic Review*, September, pp. 69 – 77.
- JENSEN, Michael C., 1978. Some anomalous evidence regarding market efficiency, *Journal of Financial Economics*, Volume 6, Issues 2-3 , June-September 1978, Pages 95-101.
- JOHNSON, J. Thomas., 1992. The Mexican Stock Exchange – Bolsa Mexicana de Valores: Tests of weak form market efficiency (1987 – 1991). Ph. D. Dissertation, Kent State University. pp. 188.

- JUNCO, Antonio y SÁNCHEZ, David, 1990. La Información, la Racionalidad y la Bolsa. Tesis de Maestría. Instituto Mexicano Autónomo de México, México, D.F.
- LEVICH, R., y THOMAS, L.R., 1991. The significance of technical trading-rule profits in the foreign exchange market: a bootstrap approach. *Journal of international money and finance*. Vol. 12; Number 5.
- LO, Andrew W. y A. Craig MacKINLAY, 1999. A Non-Random Walk Down Wall Street.
- LO, Andrew W., MAMAYSKY, Harry and WANG, Jiang, 2000. Foundations of Technical Analysis: Computational Algorithms, Statistical Inference, and Empirical Implementation. *NBER Working Papers 7613*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- MALKIEL, B., 1992. "Efficient Market Hypothesis," in Peter Newman, Murray Milgate y John Eatwell (eds.), *New Palgrave Dictionary of Money and Finance*, Macmillan, London.
- NEELY, Christopher J., 2001. Risk-Adjusted, Ex Ante, Optimal, Technical Trading Rules in Equity Markets. Working Paper 1999-015D. Federal Reserve Bank of St. Louis.
- OJAH, K. y KAREMERA, D., 1999. Random walks and market efficiency tests of Latin American Emerging Equito Markets: A Revisit. *The Financial Review*. Vol. 34. pp. 57 – 72.
- RATNER, Mitchell y LEAL, Ricardo P. C., 1999. Tests of technical trading strategies in the emerging equity markets of Latin America and Asia. *Journal of Banking & Finance*, Elsevier, vol. 23(12), pages 1887-1905, December.
- ROBERTS, H., 1967. Statistical versus Clinical Prediction of the Stock Market, unpublished manuscript
- ROLL, Richard, 1994. What Every CFO Should Know About Scientific Progress in Economics: What is Known and What Remains to be Resolved, *Financial Management*, Volume 23, Number 2, Summer 1994, Pages 69-75.
- SAMUELSON, Paul A., 1965. Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly, *Industrial Management Review*, 6, 41-49.
- SULLIVAN, R., TIMMERMANN, A., y WHITE, H. 1999. Data-Snooping, Technical Trading Rule Performance, and the Bootstrap. *The Journal of Finance*, 1999
- TIMMERMANN, Allan y Clive W. J. GRANGER, 2004. Efficient market hypothesis and forecasting, *International Journal of Forecasting*, Volume 20, Issue 1, January-March 2004, Pages 15-27.
- URRUTIA, Jorge. 1995. Tests of random walk and market efficiency for Latin American Emerging Equity Markets. *Journal of Financial Research*. Vol. 18. pp. 299 – 309